azbil

Cromatógrafo para gás natural (Poder Calorífico)
Modelo: HGC303

Manual do Usuário

YAMATAKE CORPORATION

CM2-HGC100-2001
1ª Edição: Abril de 2001
13ª Edição: Janeiro de 2008

NOTICE

Embora as informações deste manual sejam apresentadas de boa-fé e consideradas exatas, a Yamatake Corporation renuncia a qualquer garantia tácita de negociabilidade ou adequação para um determinado fim, não promove qualquer garantia expressa, salvo a que conste do seu contrato por escrito firmado com o seu cliente.

Em hipótese alguma a Yamatake Corporation será responsável perante terceiros por qualquer dano indireto, especial ou decorrente de ato. Estas informações e as especificações contidas no presente documento estão sujeitas a mudança sem prévio aviso.

Impresso no Japão - © 2000-2008 pela Yamatake Corporation. Todos os direitos reservados

Segurança

Símbolos de Segurança

Certifique-se de operar corretamente o modelo HGC303 observando as precauções de segurança fornecidas nesse manual - especialmente os Avisos e Advertências indicadas pelos símbolos conforme descritos abaixo.

Descrições dos sinais de Aviso e Advertência utilizados neste manual conforme a seguir.

⚠ AVISO
O sinal de Aviso significa que lesão pessoal séria, e até morte, pode ocorrer se as instruções fornecidas não forem estritamente observadas.

⚠ CUIDADO
O sinal de Cuidado significa que lesão pessoal leve e/ou dano ao equipamento pode ocorrer se as instruções fornecidas não forem corretamente observadas.

Certificações de Áreas Perigosas

O modelo HGC303 atende ao tipo de proteção baseado nos seguintes padrões.

(1) Certificação à prova de fogo ISSeP/ATEX

EEx d II C T6 -10°C≤Tamb≤+50°C IP65

ISSeP01ATEX003X

(2) Aprovação à prova de fogo / à prova de explosão FM
À prova de explosão para Classe I, Divisão 1, Grupos C e D, T4
À prova de fogo para Classe I, Zona 1, AEx d IIB T4
À prova de combustão por poeira para Classe II e III, Divisão 1, Grupos E, F e G, T4

(3) Certificação à Prova de Fogo 'TestSafe'
Ex d IIC T6
DIP A21 T_A T6
O plugue vent deve ser removido e o encaixe ¼" NPT deve ser conectado à tubulação.

Contudo, o modelo HGC303 pode ser instalado em vários locais perigosos. Contudo, um equipamento elétrico protegido contra explosão exige cuidados especiais. Por favor, leia todas as instruções e observações de segurança antes da instalação.

⚠ AVISO
NUNCA abra a caixa de proteção do terminal enquanto o modelo HGC303 estiver energizado em um local perigoso.

⚠ CUIDADO
Utilize o modelo HGC303 apenas em temperatura ambiente de -10 a 50°C (14 a 122°F).

⚠ CUIDADO
Tome precauções para evitar corrosão, deformação ou dano na tampa da caixa de proteção do terminal ou do compartimento.

⚠ CUIDADO

Verifique se todos os conduítes estejam devidamente vedados. Caso contrário, o modelo HGC303 não poderá resistir à pressão que poderá resultar da explosão de um gás explosivo dentro do compartimento. O modelo HGC303 também não poderá evitar a explosão de qualquer gás explosivo externo.

(1) Instalação para Equipamento à Prova de Fogo ISSeP/ATEX

1. Geral

1.1 **O equipamento protegido por um invólucro de proteção à prova de fogo, que** está de acordo com a EN 60079-1 e poderá ser instalado em áreas perigosas, para as quais o equipamento foi certificado, tal como atmosfera explosiva contendo substâncias inflamáveis na forma de **gás**, **vapor, névoa** ou **pó** que possam estar presentes.

~Observação *O equipamento foi certificado de acordo com EN 50281-1-1 (proteção contra combustão por poeira).*

1.2 O invólucro do equipamento **deve ser mantido fechado nas áreas perigosas quando o equipamento estiver energizado** uma vez que o circuito interno do equipamento é capaz de inflamar a atmosfera explosiva. (Nunca conecte qualquer comunicador de mão aos terminais do equipamento abrindo a tampa, exceto quando nenhuma atmosfera explosiva estiver presente).

1.3 É preciso conectar **o terminal de aterramento externo do equipamento ao sistema de ligação equipotencial** que inclui condutores de proteção, conduítes de metal, revestimentos do cabo de metal, blindagem de fio de aço e peças metálicas de estruturas, mas não inclui os condutores neutros dos sistemas de energia.

Observação *O condutor de proteção ao qual as peças condutivas do equipamento estão conectadas (máquinas, equipamentos, dispositivos, componentes e instrumentação), deve ser separado do condutor neutro na área perigosa, e deve estar conectado ao ponto terra dos sistemas de energia na área não-perigosa, se o sistema de energia estiver aterrado diretamente.*

Para ligação e aterramento externos do equipamento é recomendado utilizar uma argola do cabo para que o condutor esteja seguro contra desprendimento e torção e para que a pressão do contato esteja permanentemente segura.

1.4 Tanto os **sistemas de cabo** (sistemas de entrada de cabo) como os **sistemas de conduíte** podem ser empregados para fiação do equipamento nas áreas perigosas (consulte 2 ou 3).

1.5 **Não são permitidos cabos de núcleo único sem revestimento para condutores carregados com eletricidade** a menos que eles estejam instalados dentro dos invólucros de proteção ou sistemas de conduíte.

1.6 **Os conduítes** e, **em casos especiais, os cabos** (por exemplo, onde exista uma diferença de pressão) **devem estar selados** a fim de evitar a passagem de atmosfera explosiva.

1.7 **Mais informações relacionadas à instalação e manutenção do equipamento** são fornecidas nas cláusulas relevantes dos documentos a seguir.

EN 60079-14 Equipamento elétrico para atmosferas de gás explosivo

Parte 14: **Instalações elétricas em áreas perigosas exceto minas**

EN 60079-17 Parte 17: **Inspeção e manutenção de instalações elétricas em áreas perigosas.**

EN 50281-1-2 Equipamento elétrico para utilização na presença de pó inflamável
Parte 1-2: Equipamento elétrico protegido por invólucros
- Seleção, instalação e manutenção

2. Sistemas de cabo

2.1 **Os cabos de blindagem termoplástica, cabos de blindagem termofixa** ou **cabos de blindagem com elastômeros,** poderão ser selecionados para fiação fixa em áreas perigosas.

2.2 Dispositivos de entrada de cabo à prova de fogo (sobrepostas do cabo) certificado em conformidade com a EN 60079-1 e adequados ao tipo de cabo empregado, devem ser utilizados para a conexão de cabos com o equipamento.

3. Sistemas de conduítes

Para os sistemas de conduíte, os padrões nacionais relevantes ou códigos de práticas são seguidos antes das seguintes recomendações.

3.1 **Aço de bitola pesada parafusada, conduíte soldado com costura** ou **conduíte de traçado sólido**, ou **conduítes flexíveis para proteção de cabos em atmosferas explosivas** (consulte ISO 10807) podem ser selecionados para fiação fixa em áreas perigosas.

3.2 **O conduíte deve ser rosqueado para conexão** para permitir o completo engajamento das cinco roscas.

3.3 Os **dispositivos de entrada do conduíte** ou **os dispositivos de vedação como as caixas de fechamento** são fornecidos na parede do invólucro do equipamento para limitar o efeito de acúmulo de pressão para evitar que gases quentes entrem no sistema de conduíte do invólucro contendo uma fonte de combustão. **Cada um dos tipos de dispositivos deve ser certificado** de acordo com EN 60079-1.

3.4 **As caixa de fechamento**, se utilizadas, **são preenchidas com um composto** que não encolhe ou endurece e é impermeável a e não afetado por elementos químicos encontrados em áreas de perigo. **A profundidade do composto na caixa de fechamento** é pelo menos igual ao diâmetro interno do conduíte, mas em nenhum caso menor que 10 mm.

3.5 Quando os conduítes contiverem três ou mais **cabos não blindados ou multi-cabos**, o total das áreas seccionais-cruzadas dos cabos, incluindo isolamento, não deve ser mais que 40% da área seccional transversal do conduíte.

4. Instalação em atmosferas explosivas causadas por misturas de pó / ar

4.1 **Conduíte** ou **prensa cabo**, se empregados para conectar cabos ao equipamento, deve ser selecionado e utilizado de tal modo que seja garantida uma **proteção IP6X** (hermética à poeira).

4.2 Recomenda-se manter o equipamento de tal forma que a **camada de poeira não exceda uma espessura de 5 mm.**

~Observação *Onde **a temperatura de combustão de uma camada de poeira de até 5mm de espessura** for igual ou superior ao valor obtido ao se adicionar **75K** à temperatura máxima da superfície do invólucro "T...°C" conforme marcado no equipamento, o equipamento será incapaz de causar combustão da camada de poeira. (T...°C é baseado na temperatura ambiente máxima).*

(2) Instalação do Equipamento à Prova de Fogo / à Prova de Explosão (de acordo com a NEC)

⚠ CUIDADO
• Instale o equipamento apenas em locais (classificados) perigosos para que o equipamento seja aprovado. • Vede cada conduíte que entra no invólucro do equipamento dentro de 18 polegadas (457 mm) do invólucro. • Não abra o invólucro do equipamento quando houver uma temperatura explosiva.

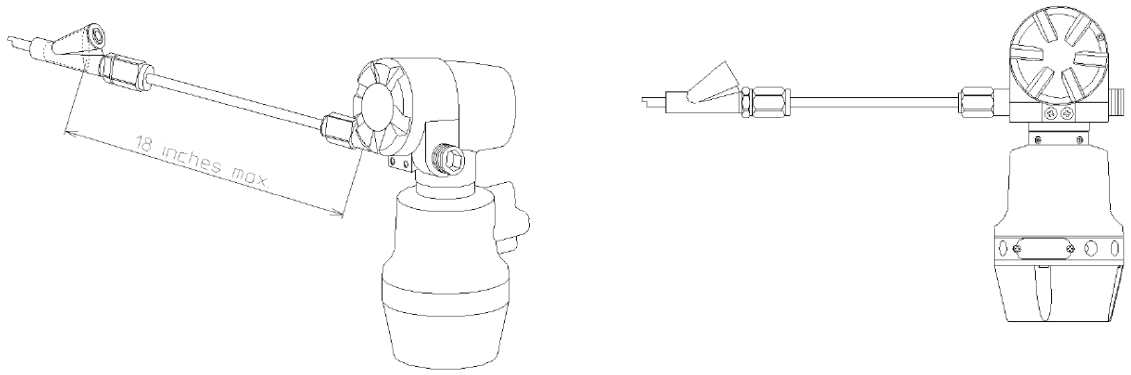


Figura S-1 Exemplo de vedação de conduíte (com plugue de fechamento)

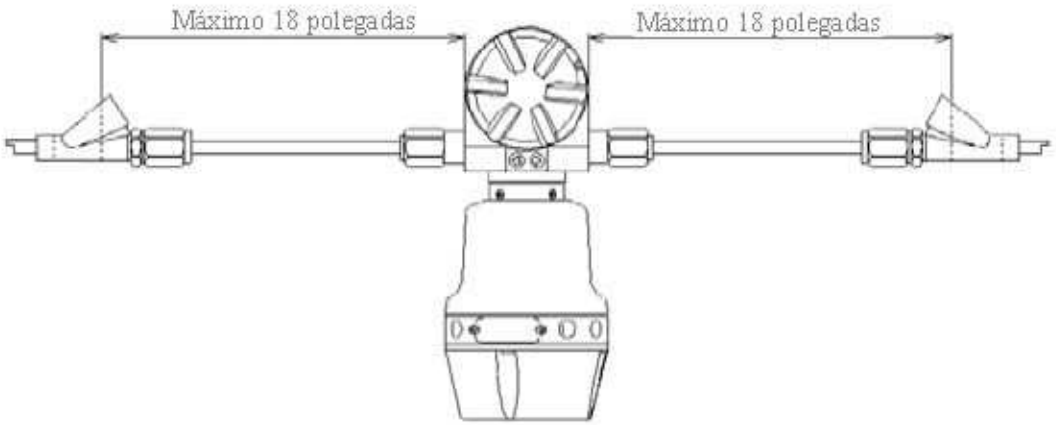


Figura S-2 Exemplo de vedações de conduíte (sem plugue de fechamento)

1. Locais Classe I, Divisão 1

1.1 Métodos de fiação

• Podem ser empregados **conduíte metálico rígido roscado, conduíte de metal intermediário de aço roscado, ou cabo Tipo MI com encaixes de terminação aprovados para o local**.
• **As juntas rosqueadas** devem ser feitas com pelo menos cinco roscas totalmente engajadas.
• Caixas, encaixes e juntas devem ser aprovados para Classe I, Divisão 1.

1.2 Vedação

• Cada conduíte que entra no invólucro do dispositivo deve ser vedado dentro de 18 polegadas (457 mm) a partir do invólucro.
• A vedação de cada conduíte pode ser fornecida com **um encaixe de vedação aprovado para locais classe I.**
• O componente da vedação deve ser aprovado e não deve ter um ponto de fundição inferior a 93° (200°F).
• A espessura mínima do composto da vedação não deverá ser menor que o tamanho do conduíte comercializado e, em nenhum caso, inferior a 5/8 polegadas (16 mm).
• Emendas e derivações não podem ser feitas nas instalações.

2. Locais Classe I, Divisão 2

2.1 Métodos de fiação

• Conduíte de metal rígido roscado, conduíte de metal intermediário de aço roscado, canais para barras coletoras gaxetados anexos, ou **Cabo Tipo PLTC** em conformidade com os fornecimentos de controle remoto, sinalização, e circuitos de

energia limitada (consulte NEC, Artigo 725), ou **Cabo Tipo ITC** em bandejas do cabo, em condutores, suportados por fiação mensageira, ou diretamente aterrados onde o cabo estiver especificado para esta utilização; poderão ser empregados **Cabo Tipo MI, MC, MV, ou TC com encaixes de terminação aprovados**.
• Não é necessário que as caixas, encaixes e juntas sejam à prova de explosão.

2.2 Vedação
• É necessário que cada conduíte que passa por dentro do invólucro do equipamento seja vedado conforme apresentado na 1.2.

3. Locais Classe II, Divisão 1

3.1 Métodos de fiação
• Podem ser empregados **conduíte de metal rígido roscado, conduíte de metal intermediário de aço roscado ou cabo Tipo MI com encaixes de terminação aprovados para o local**.
• Caixas e encaixes devem ser herméticos à poeira.

3.2 Vedação
• Onde **um condutor** fornecer a comunicação entre o invólucro do equipamento e um invólucro que não se exige ser à prova de combustão por poeira, deverá ser fornecido um meio adequado para evitar a entrada de poeira no invólucro à prova de combustão por poeira através do condutor. Um dos meios a seguir poderá ser utilizado: (1) uma vedação efetiva e permanente; (2) um condutor horizontal de comprimento não inferior a 10 pés (3,05 m); ou (3) um condutor vertical de comprimento não inferior a 5 pés (1,52 m) e se estendendo para baixo a partir do invólucro à prova de combustão por poeira.
• Não é necessário que as vedações sejam à prova de explosão.

4. Locais Classe II, Divisão 2

4.1 Métodos de fiação
• Podem ser empregados **conduíte de metal rígido, conduíte de metal intermediário, tubulação metálica elétrica, condutos de arame herméticos à poeira, ou cabo Tipo MC ou MI com encaixes de terminação aprovados**, ou **Tipo PLTC em bandejas de cabos**, ou **Tipo ITC em bandejas de cabos**, ou **cabo Tipo MC ou TC instalado em escada, calha ventilada, ou bandejas de cabo de canal ventilado em uma única camada, com um espaço não inferior ao diâmetro do cabo mais largo entre os dois cabos adjacentes**.
• Todas as caixas e encaixes devem ser herméticos à poeira

4.2 Vedação
• Meios de vedação devem ser fornecidos conforme mostrado em 3.2.

5. Locais Classe III, Divisão 1

5.1 Métodos de fiação

• Podem ser empregados **conduíte de metal rígido, conduíte não-metálico rígido, conduíte de metal intermediário, tubulação metálica elétrica, condutos de arames**

herméticos à poeira, ou **cabo Tipo MC ou MI com instalações de terminação aprovada**.

5.2 Vedação
• Meios de vedação não são necessários.

6. Locais Classe III, Divisão 2

6.1 Métodos de fiação
• Métodos de fiação devem estar de acordo com 5.1.

6.2 Vedação
• Meios de vedação não são necessários.

ÍNDICE

Capítulo 1 : Introdução 15
1-1 : Definição dos Termos 15
1-2 : Geral 18
1-3 : Sistema de medição do Modelo HGC303 19
1.4 : Número do Modelo 20
1-5 : Estrutura do Modelo HGC303 21
1-6 : Sistema de comunicação Fieldbus 21
Capítulo 2 : Instalação 22
2-1 : Desempacotamento e Armazenagem 22
2-2 : Selecionando uma interface e instalação 23
2-2-1 : Instalando o modelo HFA100 24
2-2-2 : Instalando a Interface para PC - National Instruments Fieldbus 27
2-3 : Instalação do HGM 28
2-3-1 : Requisitos do sistema computacional 28
2-3-2 : Instalação do Windows 28
2-3-3 : Instalação do Software HGM 28
2-4 : Instalação Fieldbus 30
2-4-1 Requisitos do Fieldbus 30
2-4-2 : Fiação do Fieldbus 32
2-5 : Instalação do Modelo HGC303 33
2-5-1 : Local da Instalação 33
2-5-2 : Dimensões do modelo HGC303 33
2-5-3 : Exemplo de instalação do modelo HGC303 34
Posição de montagem: Monte o modelo HGD303 horizontalmente. 34
2-5-4 : Tubulação do modelo HGC303 34
2-5-5 : Fiação do Modelo HGC303 36
Capítulo 3 : Operação 38
3-1 : Iniciando o modelo HGC303 38
3-1-1 : Configuração de vazão e pressão secundária 38
3-1-2 : Verificação de vazamento da tubulação 38
3-1-3 : Ativação 38
3-1-4 : Verificação de vazamento do modelo HGC303 39
3-2 : Parando o modelo HGC303 40
3-3-1 : Iniciando com o modelo HFA100 42
3-3-2 : Iniciando com o PCMCIA-FBUS 45
3-3-3 : Menu Principal do HGM 50
3-3-4 : Configurar o HGM 51
3-3-5 : Comandos e Menu do Modo Usuário 57
3-3-6 : Principais displays do HGM 58
3-3-7 : Relatório 63
3-3-8 : Modo configuração 65

Ao clicar no botão “Load”, o modo de configuração carrega a configuração a partir da tela [Setup HGM]. 73
3-3-9 : Encerramento do HGM 74
3-4 : Calibragem 74
3-4-1 : Exigência do gás de calibragem 75
3-4-2 : Procedimento de calibragem 75
3-4-3 : Função de calibragem 79
3-4-4 : Descrição da tabela de dados do componente 81
3-4-5 : Relatório 83
3-4-6 : Métodos de calibragem 83
3-5 : Modo GPA 85
3-5-1 : Configurando o HGM para o GPA 85
3-5-2 : Salvamento de Dados 86
3-5-3 : Edição de Dados 87
3-5-4 : Auto-salvamento de arquivo 88
3-5-6 : Modo usuário (GPA) 94
3-5-7 : Painéis do display principal do HGM (GPA) 96
Capítulo 4 : Manutenção 103
4-1 : Verificando e trocando o gás de arraste 103
4-2 : Verificando e trocando os filtros no modelo HGC303 103
4-3 : Verificação periódica 103
Capítulo 5 : Detecção e Resolução de Problemas 104
Apêndice 106
Cálculo GPA 106
Descrição do método de normalização 106
1. Método de normalização padrão 106
2. Método de normalização Metano (CH4, PV9) 106
Fórmulas 107
Desenhos 117

Lista de Figuras

Figura S-1 Exemplo de vedação de conduíte (com plugue de fechamento) 7
Figura S-2 Exemplo de vedações de conduíte (sem plugue de fechamento) 8
Figura 1-1 Diagrama do sistema de medição do Modelo HGC303 19
Figura 1-2 Partes principais do Modelo HGC303 21
Figura 2-3 Mensagem da configuração 28
Figura 2-4 Local da instalação do HGM 29
Figura 2-5 Nome do grupo 29
Figura 2-6 Instalação concluída 30
Figura 2-7 Exemplo de estrutura do cabo Fiedlbus Tipo A 31
Figura 2-8 Exemplo de acabamento do cabo 32
Figura 2-9 Dimensão do modelo HGC303 33
Figura 2-10 Exemplo de instalação do modelo HGC303 com suporte de montagem 34
Figura 2-11 Local da tubulação 35
Figura 2-12 Local da fiação 36

Figura 3-1 Verificação do vazamento 40
Figura 3-2 Exemplo de conexão do modelo HGC303-HGM (Combinação dos modelos HGC303, HDM303 e HFA100) 42
Figura 3-3 Exemplo de conexão com o modelo HDM303-HGM (combinação dos modelos HGC303, HDM303 e laptop PC) 45
Figura 3-4 Menu Principal 50
Figura 3-5 Exibição da Configuração do HGM 51
Figura 3-6 Exemplo de arquivo de dados salvos (.hv1) 55
Figura 3-7 Display do modo usuário 57
Figura 3-8 Gráfico de Tendência de SCV e da concentração total (raw). 59
Figura 3-9 Cromatograma de Tendência (online) 60
Figura 3-10 – Caixa de zoom 61
Figura 3-11 – Gráfico da Tendência de pressão de arraste e controle de temperatura do forno 62
Figura 3-12 Formulário de Entrada do Relatório do Usuário 63
Figura 3-15 Painel de configuração de calibragem 79
Figura 3-16 Tabela de dados do componente 81
Figura 3-17 Tela de pré-apresentação (preview) do relatório 83
Figura 3-18 Display de Configuração do HGM (GPA) 86
Figura 3-19 Configuração do método de normalização (GPA) 86
Figura 3-20 Exemplo de arquivos de dados salvos (.hv2) 87
Figura 3-21 Display do modo configuração (GPA) 89
Figura 3-22 Painel de configuração de saída (GPA) 90
Figura 3-23 Display do modo usuário (GPA) 94
Figura 3-24 Gráfico de Tendência BTU e total da concentração raw 98
Figura 3-25 Cromatograma de Tendência (online) 99
Figura 3-26 Gráfico de tendência de controle da temperatura do forno e da pressão de arraste 100
Figura 3-27 Formulário de entrada do relatório (GPA) 101
Figura 3-28 Relatório de usuário (modo GPA) 102

Lista de Tabela

Tabela 2-1: Descrição do cabo Fieldbus 30
Tabela 2-2: Tipo de conduíte 34
Tabela 2-3: Descrição da tubulação 35
Tabela 2-4 Especificações do Gás 36
Tabela 2-5: Descrição da Fiação 37
Tabela 3-1 Especificações do gás 38
Tabela 3-2 Procedimento para iniciar o sistema do modelo HGC303 38
Tabela 3-3 Procedimento de teste de vazamento do modelo HGC303 40
Tabela 3-5 Descrição do menu principal 51
Tabela 3-6 Configurar descrição do HGM 52
Tabela 3-7 Configurar modo online 52
Tabela 3-8 Status do analisador e funções disponíveis 53
Tabela 3-9 Salvar descrição dos dados 54

Tabela 3-10 Descrição do display do modo usuário.....57
Tabela 3-11 Descrição do painel de indicação.....58
Tabela 3-12 - Gráfico de Tendência da descrição da concentração total raw e SCV.....59
Tabela 3-13 - Descrição do cromatograma.....60
Tabela 3-14 – Descrição de gráfico de tendência da pressão do gás de arraste e controle da temperatura do forno.....62
Tabela 3-15 - Descrição de relatório usuário.....65
Tabela 3-16 Descrição do display do modo de configuração.....66
Tabela 3-17 – Possíveis configurações do PV12-20.....68
Tabela 3-18 – Parando o HGM.....74
Tabela 3-20 - Exemplo de ação de calibragem.....78
Tabela 3-20 Configuração do fator de calibragem.....79
Tabela 3-22 – Descrição da tabela de dados do componente.....81
Tabela 3-23 – Procedimento de calibragem manual.....83
Tabela 3-24 – Procedimento de auto-calibragem operacional.....85
Tabela 3-26 – Conteúdo de cada linha de .hv2.....88
Tabela 3-27 – Descrição do display do modo configuração (GPA).....89
Tabela 3-28 – Possíveis configurações do PV12-20 (GPA).....91
Tabela 3-29 - Descrição do display do modo usuário (GPA).....94
Tabela 3-30 – Diferença entre os modos ISO e GPA no modo usuário.....95
Tabela 3-31 – Descrição do painel de indicação (GPA).....96
Tabela 3-32 – Gráfico da tendência da descrição da concentração raw total e BTU.....98
Tabela 3-33 – Descrição do cromatograma.....99
Tabela 5-1 – Auto-diagnóstico do modelo HGC303.....104
Tabela A-1 – Exemplo de concentração normalizada calculada e poder calorífico.....106
Tabela A-2 Constantes físicas de hidrocarbonetos e não-hidrocarbonetos selecionados...111

Capítulo 1 : Introdução

1-1 : Definição dos Termos

Cromatógrafo para gás natural (poder calorífico) (Modelo HGC303)

O Cromatógrafo para gás natural (poder calorífico) mede os gases do processamento (N2, CO2, C1~C6+) que estão contidos principalmente no gás natural, calcula o poder calorífico, densidade, índice Wobbe e fator de compressibilidade, e os converte em um sinal Fieldbus no campo e transmite o sinal para um receptor.

Os parâmetros poderão ser remotamente configurados, ajustados e auto-diagnosticados utilizando-se o HGM.

Os métodos de medição e cálculo estão de acordo com a ISO 6974 Parte 4, ISO 6976 e GPA2172.

Unidade de Interface Modbus HGC (Modelo HMU303)

O Interface Modbus modelo HMU303 pode converter um sinal Fieldbus em um sinal Modbus.

O monitoramento de tais dados como poder calorífico poderá ser feito utilizando-se um sinal Modbus bem como um sinal Fieldbus.

Consulte o manual do Usuário do modelo HMU303 para mais detalhes.

Gerenciador de Dados HGC (Modelo HDM303)

O Modelo HDM303 é uma unidade de interface Modbus para o modelo HGC303. Ele abrange todas as funções do modelo HMU303 e também possui funções potentes.

As funções são: display local, função de armazenamento de dados, multi-porta serial Modbus, comutação multi-stream e saída analógica.

O HMU não pode ser conectado juntamente com o HDM no mesmo loop FB. Somente um HMU pode ser conectado em um loop FB com o HGC. Dois ou mais HDM pode ser conectado no mesmo loop FB. Para esta aplicação, o HDM deve ser configurado primeiro.

Por favor, consulte o manual do Usuário do modelo HDM303 para mais detalhes.

Adaptador Fieldbus do Cromatógrafo para Gás Natural (Poder Calorífico) (Modelo HFA100)

HFA é uma interface utilizada para conectar o HGM (monitor HGC), aplicativo para PC baseado em Windows, ao sofisticado analisador da Yamatake, o HGC (Heat value Gas Chromatograph) que opera na rede H1 fieldbus FOUNDATION ™. Os usuários são capazes de configurar, monitorar e manter todo o HGC a partir de um PC, simplesmente conectando o HPA à rede Fieldbus.

Monitor HGC (HGM)

O software HGM é fornecido como um acessório padrão com o modelo HGC303.

O modelo Monitor HGC303 permite ao usuário configurar e calibrar o modelo HGC303 bem como permite monitorar um gráfico de tendência de poder calorífico.

Além disso, o HGM também tem uma função relatório para gerenciamento resumido.

SP (Ponto de Configuração)
Valor de configuração de cada variável.

PV (Variável do processo)
Valor atual de cada variável.

SCV
Poder calorífico Superior

ICV

	Poder calorífico Inferior
TCD	Detector de Condutividade Térmica
URV	Valor da Faixa Superior
LRV	Valor da Faixa Inferior
Total (raw)	Total de concentração raw
Nome do componente	C6+: Hexano e mais pesado C3H8: Propano i-C4H10: i-Butano n-C4H10: n-Butano neo-C5H12: neo-Pentano i-C5H12: i-Pentano n-C5H12: n-Pentano N2: Nitrogênio CH4: Metano CO2: Dióxido de carbono C2H6: Etano

1-2 : Geral

O modelo HGC303 é um cromatógrafo para gás natural projetado para analisar gás natural e ser capaz de transmitir uma variável de processo via sinal Fieldbus.

Pode facilmente ajustar os dados da configuração e monitorar valores como poder calorífico utilizando o HGM.

O sistema de monitoramento de poder calorífico, que pode ser controlado tanto do modelo HGC303 como do HGM, irá minimizar substancialmente tempo, custo e manutenção.

Este capítulo primeiramente descreve o sistema de medição e estrutura do modelo HGC303.

Após isso, as características e especificações do Fieldbus são descritas em detalhes.

Na primeira vez, os usuários do modelo HGC303 deverão ler este capítulo cuidadosamente e completamente.

Componentes do sistema do modelo HGC303

Antes de instalar o modelo HGC303, os componentes a seguir deverão ser preparados:

Hardware

Modelo HGC303
Modelo HDM303
Modelo HFA100
Alimentação (24 V DC, 4A min.), Cabo de alimentação
Cabo Fieldbus (Consulte “2-4-1: Requisitos do Fieldbus”)
Medidor de vazão para gás de processo
(Para um medidor de vazão para metano deverá ser utilizada a escala: 0 - 100 ml/min.)
Laptop ou desktop PC
(Consulte “2-3-1 : Exigências do sistema computacional” para mais detalhes)
Interface para PC - National Instruments Fieldbus *
(Consulte “2-2-2 : Instalando a Interface para PC - National Instruments Fieldbus” para mais detalhes)
Gás Hélio para gás de arraste e gás de operação da válvula
Gás de calibragem
Tubulação (SS) aço inoxidável de 1/8 polegadas
Instalação para tubulação (NPT 1/4 macho, 5 ou 6 peças)

Software
Microsoft Windows 98 / Me / NT / 2000 / XP
HGM

~Observação*:Isto não será necessário se utilizar o modelo HFA100. Contudo, o modelo HFA100 somente poderá funcionar no Windows 2000 / XP. Se você estiver executando um sistema operacional Windows 98 / Me, adquira a Interface para PC – National Instruments Fieldbus.*

***: São necessários 6 conectores NPT ¼ macho para atender a Certificação à Prova Fogo 'TestSafe' ou IP65.*

1-3 : Sistema de medição do Modelo HGC303

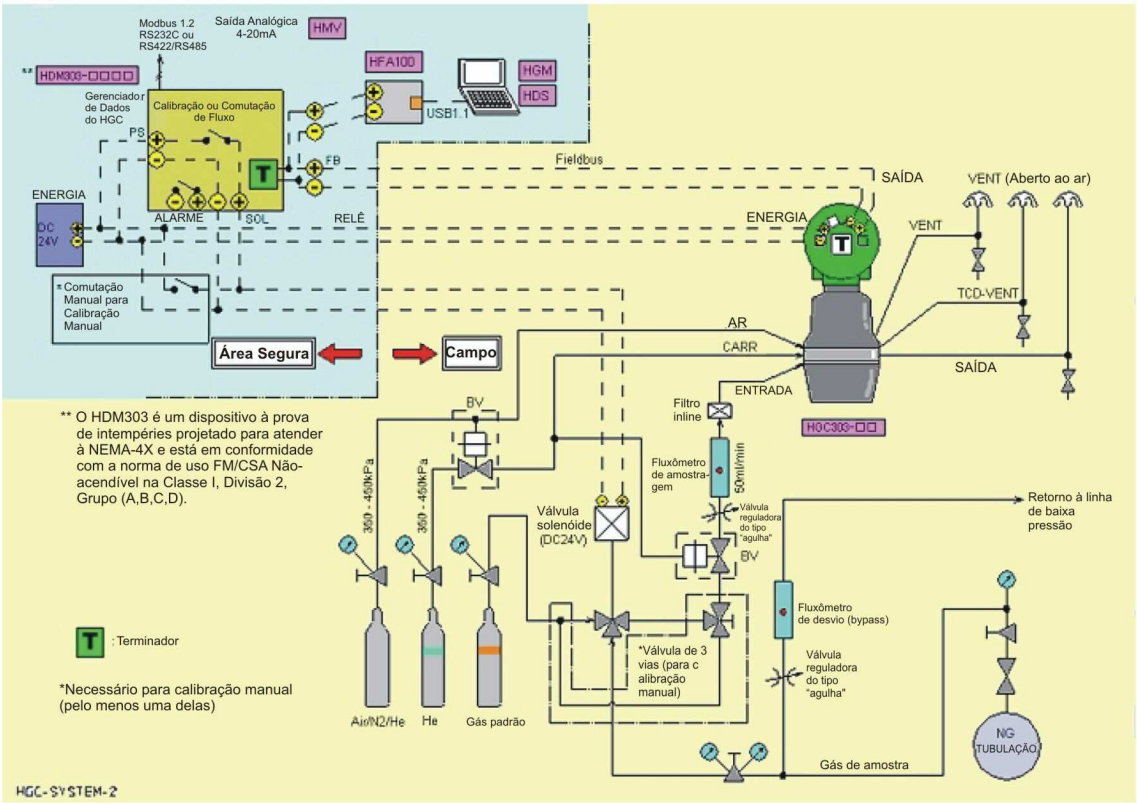


Figura 1-1 Diagrama do sistema de medição do Modelo HGC303

⚠ CUIDADO
Uma válvula de bloqueio é um tipo válvula acionadora de ar. Ela é utilizada principalmente para a proteção do TCD e colunas. Funciona como um modelo de válvula de fechamento quando a pressão do gás de arraste ou suprimento de ar for inferior a aproximadamente 294 kPa. A Yamatake recomenda que ela seja instalada.

O Cromatógrafo para Gás Natural (Poder Calorífico) mede os gases do processo (N2, CO2, C1~C6+) que estão contidos principalmente no gás natural, calcula o poder calorífico, densidade, índice Wobbe e fator de compressibilidade, e os converte em um sinal Fieldbus no campo e transmite o sinal para os receptores.

Os parâmetros podem ser remotamente configurados, ajustados, e auto-diagnosticados com o HGM.

1-4 : Número do Modelo

Cromatógrafo para Gás Natural (Poder Calorífico)

HGC303-I II

I	Entrada do conduíte	Fêmea 1/2 NPT	1		
	Conexão de gás	Fêmea 1/4 NPT			Método de cálculo
II	Proteção contra explosão	À prova de fogo ISSeP/CENELEC/ATEX		E	ISO
		À prova de fogo NEPSI		N	
		À prova de fogo TestSafe		S	
		À prova de fogo JIS * +		J	
		Tipo Comum +		H	
		À prova de fogo FM		F	GPA
		À prova de fogo CSA		C	

~ Observação *: *Modelo especial.*

~ Observação +: *A faixa padrão é adequada para o LNG de alta caloria*

1-5 : Estrutura do Modelo HGC303

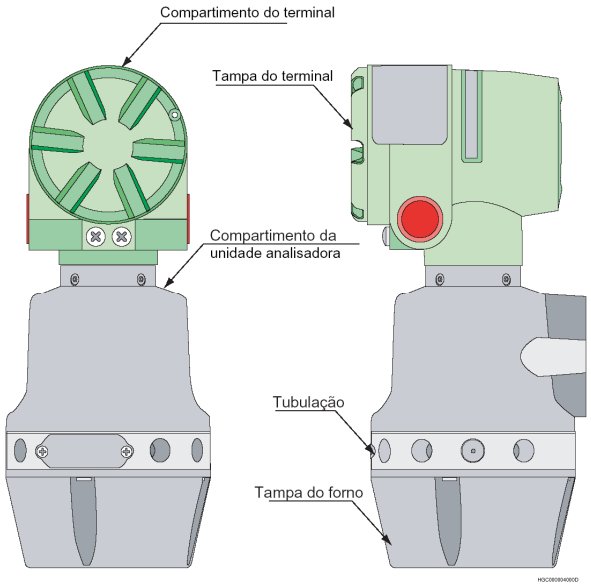


Figura 1-2 Partes principais do Modelo HGC303

1 Compartimento do terminal.....Caixa do terminal para fiação.
2 Compartimento da unidade analisadora.....Microválvula, válvula solenóide, sensor TCD estão localizados aqui.
3 Tubulação.....Peças de conexão para via de entrada e saída
4 Tampa do forno.....Válvula do analisador e sistema de coluna são encontrados dentro da tampa.

1-6 : Sistema de comunicação Fieldbus

O modelo HGC303 utiliza a tecnologia fieldbus FOUNDATION™ para transferir informações entre outros dispositivos.

O fieldbus FOUNDATION™ é um sistema aberto de comunicação digital de duas vias, multi-drop, de 2 fios que interconecta o equipamentos de campo tal como sensores, acionadores e controladores.
O fieldbus FOUNDATION™ é suportado por uma rede mundial de clientes e fabricantes na Europa, América do Norte e Ásia Pacífica.

FOUNDATION™ fieldbus http://www.fieldbus.org/

Literatura sobre o fieldbus FOUNDATION™
(1) Visão Geral Técnica do fieldbus da FOUNDATION™ (FD-043)
(2) Guia de Planejamento e Instalação do Fieldbus (AG-165)
(3) Guia de Aplicação do fieldbus FOUNDATION™
Instalação e Fiação 31.25 kbit/s (AG-140)
(4) Guia de Aplicação do fieldbus FOUNDATION™
Sistemas Intrinsecamente Seguros 31.25kbit/s (AG-163)

Capítulo 2 : Instalação

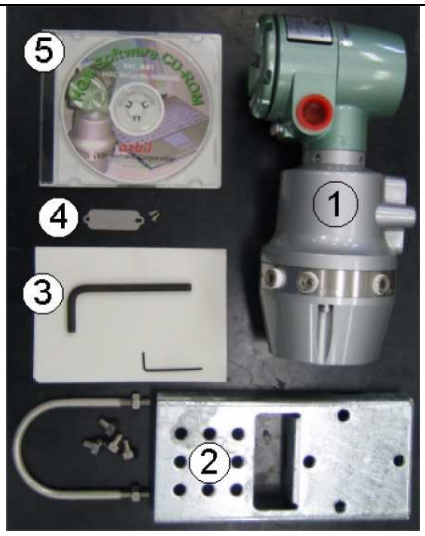
Este capítulo irá orientá-lo através dos procedimentos para instalação de seu hardware e software.

2-1 : Desempacotamento e Armazenagem

Desempacotando o modelo HGC303

Seu modelo HGC303 é um instrumento de precisão e deverá ser manuseado com cuidado para evitar qualquer quebra ou dano.

Após desempacotar o modelo HGC303, verifique se os itens a seguir estão incluídos:

Itens do pacote (1) Modelo HGC303 (2) Conjunto de suportes de montagem (3) Chave inglesa para plugue de vedação (4) Placa com número de identificação (5) CD-ROM incluindo o software HGM e o manual do usuário (6) Declaração EC de instruções de segurança e conformidade	

~Observação **: Ele é embalado somente com o modelo HGC303-_E.*

⚠ CUIDADO
A exposição do modelo HGC303 à atmosfera pode causar deteriorização da coluna. Por essa razão, o modelo HGC303 foi embalado e enviado em uma sacola de proteção com um dessecante. Instale e opere o modelo HGC303 imediatamente após quebrar o lacre.

Perguntas

Se você tiver qualquer pergunta relacionada com as especificações de seu modelo HGC303, contate um dos postos de serviço de produtos da Yamatake ou contate seu representante Yamatake mais próximo.

Ao fazer uma pergunta, forneça o número e modelo do produto do seu modelo HGC303

Armazenando o modelo HGC303

O modelo HGC303 deverá ser armazenado:

- internamente em temperatura de armazenagem (de -40 a 70°C); umidade (até 95%RH)
- em um local que seja seguro contra vibração ou impacto.
- na mesma embalagem que ele foi enviado.

O modelo HGC303 que está sendo utilizado deverá ser armazenado através dos procedimentos abaixo.

Etapas	Ações
1	Certifique-se de que não resta nenhum gás de processo no modelo HGC303.
2	Limpe o modelo HGC303 com gás hélio.
3	Insira plugues de metal em todas as entradas e saídas para gás de arraste, gás de operação da válvula e gás de processo exceto VENT (saída de gás de operação da válvula) para manter livre de umidade.
4	Embale-o como ele estava quando foi recebido originalmente.
5	Armazene o modelo HGC303 internamente em temperatura e umidade normais em um lugar seguro contra vibração e impacto.

2-2 : Selecionando uma interface e instalação

O HGM necessita de um conversor para converter os dados que estão sendo recebidos do HGC. Você pode utilizar 1) o Adaptador Fieldbus do Cromatógrafo Para Gás Natural (Poder calorífico) Yamatake (modelo HFA100) ou o 2) a Interface para PC - National Instruments Fieldbus.

⚠ CUIDADO
O Modelo HFA100 opera somente no Windows2000 / XP. Adquira a Interface para PC-National Instruments Fieldbus se você estiver utilizando um sistema operacional Windows 98 ou Me.

~Observação

1. É necessário um PC com uma porta USB1.0 para executar o modelo HFA100.
2. Para a Interface para PC - National Instruments Fieldbus, você tem que preparar adicionalmente um drive CD-R e um PC que tenha um soquete PCMCIA tipo II com controlador de cartão de E/S e 5VCC em fonte de 500 mA.

2-2-1 : Instalando o modelo HFA100

Instalando o hardware:
Consulte o manual de instruções do modelo HFA100.
Instalando o software:

Para utilizar o modelo HFA100, deverão ser instalados os dois softwares a seguir.
1. HFA Config.exe (Instalado ao mesmo tempo em que o HGM for instalado)
2. HFBADRV (Um driver USB para o modelo HFA100)

Procedimento para instalação do software

(1) Primeiro instale o HGM seguindo as instruções encontradas na seção 2-3 “Instalação do HGM” abaixo.

⚠ CUIDADO
É fornecido com o modelo HGC303 um CD-ROM de instalação. Observe que existem dois tipos de pastas “Setup HGM” no CD-ROM: (1) Setup HGM para HFA e (2) Setup HGM para NI. Para utilizar o modelo HFA100, você deve selecionar o ícone {setup} que está na pasta “Setup HGM for HFA”. Se você por acaso instalar a partir da pasta “Setup HGM for NI”, desinstale-o e então instale a partir da pasta “Setup HGM for HFA”.

(2) Uma vez que a instalação do HGM tenha sido concluída, instale o 'HFBADRV'.

Ao conectar o modelo HFA100 à porta USB, um assistente de instalação irá aparecer em sua tela. Siga as instruções que o assistente de instalação lhe fornecer. Você será questionado sobre o CD-ROM que acompanhou o modelo HGC303 quando você selecionar a pasta “HFBADRV”. (Uma vez que o arquivo 'HFBADRV' seja instalado, não poderá ser desinstalado). Consulte o Manual do Usuário do HFA100 para mais detalhes.

(3) Verificação após a instalação

Conecte o modelo HFA100 ao PC, e então inicie o HFA Config.exe (Diretório padrão: C:\Program file\HGM), que está na pasta HGM. Uma caixa de diálogo igual à apresentada na Figura 2-1 irá aparecer.

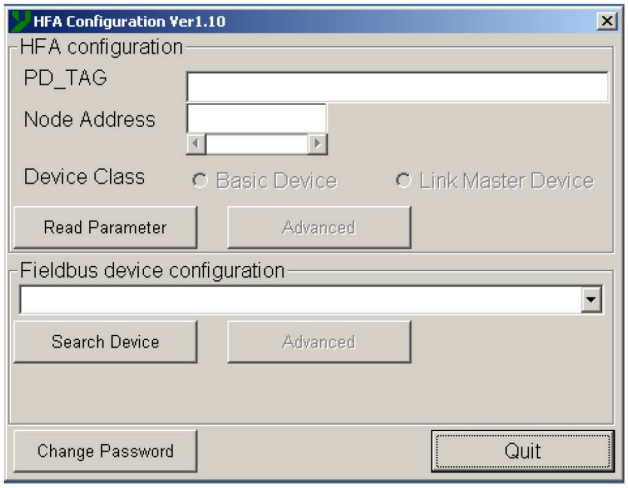


Figura 2-1 Display inicial de Configuração do HFA

Clique no botão Read Parameter. Se PD_TAG, Node Address e Device Class aparecerem no display como eles aparecem abaixo, o driver foi instalado corretamente. (Consulte a Figura 2-2).

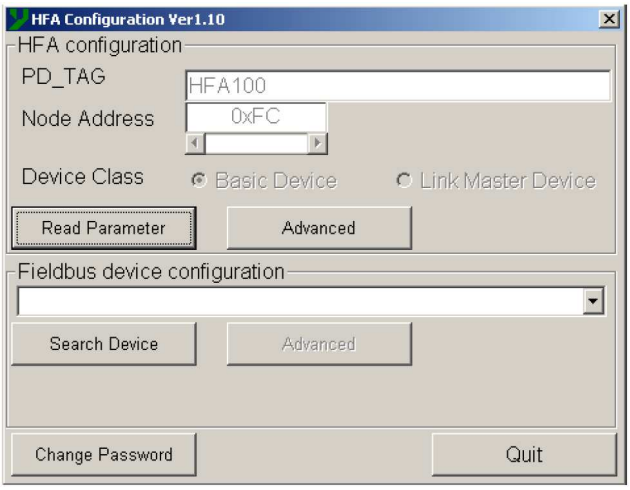


Figura 2-2 Display de verificação de operação do modelo HFA100

Configuração Padrão
PD_TAG: HFA100
Endereço do Nó: 0xFC
Classe do Dispositivo: Dispositivo Básico

Isto completa a instalação do modelo HFA100. Consulte “3-3 : Operação do HGM” ao utilizar o modelo HFA100 conectado a um HGM.

~Observação

1. Instalando e desinstalando o modelo HFA100

   Instalação: Conecte o modelo HFA100 à porta USB do PC. Um novo ícone irá aparecer na barra de tarefas.

   Desinstalação: Selecione “Stop HFBADRV (HFA100 FB Adapter)” a partir da barra de tarefas.

2. Configuração padrão do dispositivo do sistema HGC (normalmente não é necessária nenhuma alteração)

Nº do Modelo	PD_TAG	Endereço do Nó
HGC303	HGC	0xF7
HMU303	HMU	0x10
HDM303	HDM303	0x10
HFA100	HFA100	0xFC

⚠ CUIDADO

* O dispositivo foi configurado na fábrica para o aplicativo do usuário, portanto o valor padrão deverá se adaptar ao seu processo. Contudo, ao alterar as configurações, é necessário ter antecipadamente um entendimento dos parâmetros.
* “Fieldbus device configuration” é somente para o pessoal do serviço autorizado. Se o botão “Fieldbus device configuration” for clicado, feche uma vez e então reinicie o “HFA Config.exe”.

2-2-2 : Instalando a Interface para PC - National Instruments Fieldbus

Para instruções sobre a instalação da Interface para PC - National Instruments Fieldbus, consulte o manual de instruções que acompanha o produto. Uma vez que a instalação esteja concluída, prossiga em “2-3: Instalação do HGM” neste manual para os procedimentos de instalação do HGM. Para instalar o HGM, selecione o ícone {setup} a partir da pasta “Setup HGM for NI” encontrada no CD-ROM de instalação.

Referência:

Interface para PC - National Instruments Fieldbus

Fabricante: National Instruments

http://www.ni.com/

Requisitos

Tipo PCMCIA

Nome do Produto:	PCMCIA-FBUS (1 porta)
Número do Modelo:	777282-01
Inclui:	1) Interface Fieldbus para PCMCIA
	2) Software Gerenciador de Comunicação NI-FBUS
	3) Cabo PCMCIA-FBUS (1 porta)
	4) Kit de Documentação

~Observação: *Existem duas séries de PCMCIA-FBUS. O cartão da Série 1 não funciona em alguns PCs ou alguns drivers PCMCIA (ex: PC: Acer, Fuji-Siemens, etc, .Driver: O2Micro, etc)*

Aplique o cartão da Série 2 no caso desses PCs e drivers. Consulte o Site da National Instrument para mais detalhes.

2-3 : Instalação do HGM

2-3-1 : Requisitos do sistema computacional

(1) Computador: DOS/V compatível,
Mínimo Processador Pentium 200 MHz.
(2) Memória do sistema: 64 MB no mínimo
(3) Armazenagem do Disco: 100 MB espaço livre
(4) Drive CD-ROM
(5) Sistema operacional: Windows 98 / Me / NT / 2000 / XP
(6) Monitor de Vídeo: Microsoft Windows 98 / Me / NT / 2000 / XP, 100% compatível, incluindo **resolução do display de 1024×768 ou superior e** alta qualidade de cor de 16 bits ou superior.
(7) Impressora: Deve ser 100% compatível com Microsoft Windows 98 / Me / NT / 2000/ XP.

2-3-2 : Instalação do Windows

Antes de instalar o HGM, o Windows 98 / Me / NT / 2000 / XP deve ser instalado e estar funcionando como um sistema operacional em seu computador.

~Observação *Instale o ultimo pacote de serviço do Windows.*

2-3-3 : Instalação do Software HGM

Instalando o HGM

(1) Certifique-se de que o Windows 98 / Me / NT / 2000 / XP esteja instalado.
(2) Insira o CD-ROM no drive do CD-ROM.
(3) Dê um duplo clique na pasta [Setup HGM].
(4) Dê um duplo clique no ícone [setup]. A seguinte tela irá aparecer:

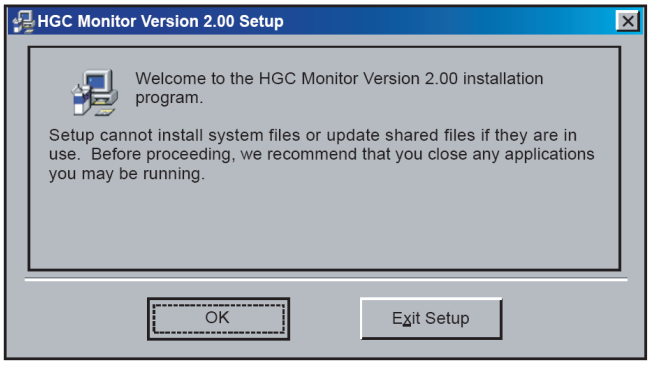

HGC Monitor Version 2.00 Setup
Welcome to the HGC Monitor Version 2.00 installation program.
Setup cannot install system files or update shared files if they are in use. Before proceeding, we recommend that you close any applications you may be running.
OK
Exit Setup

Figura 2-3 Mensagem da configuração

Clique em [OK] e o display a seguir irá aparecer:

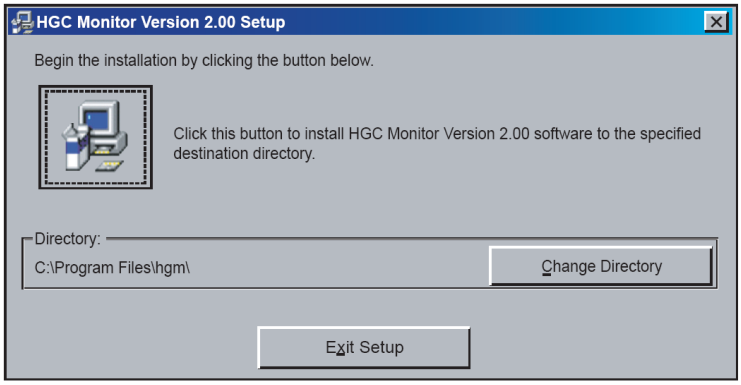

HGC Monitor Version 2.00 Setup
Begin the installation by clicking the button below.
Click this button to install HGC Monitor Version 2.00 software to the specified destination directory.
Directory:
C:\Program Files\hgm\
Change Directory
Exit Setup

Figura 2-4 Local da instalação do HGM

Diretório padrão: C:\Program Files\hgm

Se você quiser utilizar um outro drive ou diretório, selecione um drive opcional ou diretório, pressionando o botão [Change Directory].

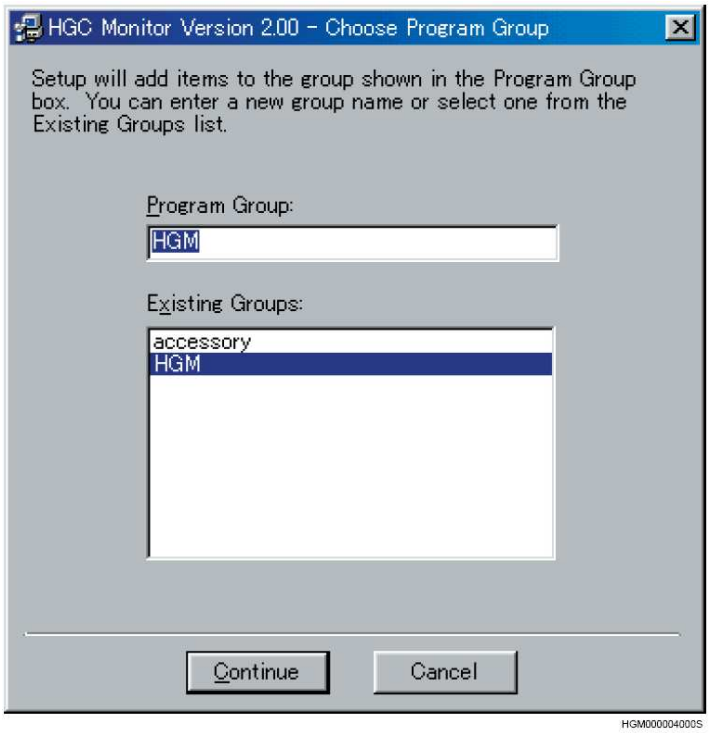

HGC Monitor Version 2.00 - Choose Program Group
Setup will add items to the group shown in the Program Group box. You can enter a new group name or select one from the Existing Groups list.
Program Group:
HGM
Existing Groups:
accessory
HGM
Continue
Cancel
HGM000004000S

Figura 2-5 Nome do grupo

Clique em [Continue].

Se uma mensagem de conflito da versão aparecer, selecione [Yes].

A instalação estará concluída uma vez que a mensagem abaixo apareça em sua tela.

Figura 2-6 Instalação concluída

Consulte “3-3 : Operação do HGM”.

2-4 : Instalação Fieldbus

2-4-1 Requisitos do Fieldbus

Componentes e características do Fieldbus

Cabo

São utilizados vários tipos de cabos para fieldbus.

O Tipo A é o cabo fieldbus preferido.

A Yamatake recomenda que se utilize o cabo Fieldbus tipo A.

A tabela abaixo descreve o tipo de cabo e seu comprimento máximo, o qual está especificado na Norma de Camada Física IEC 1158-2/ISA S50.02.

Tabela 2-1: Descrição do cabo Fieldbus

Tipo	Descrição do cabo	Tamanho	Comprimento máximo
A	Blindado, par trançado	#18 AWG (0,8 mm²)	1900m (6232 pés)

Estrutura: cabo par trançado com blindagem total
As especificações detalhadas do cabo Tipo A à 25°C são as seguintes:

a) Impedância característica: Z0 a 31.25 kHz = 100 ohm +/- 20%
b) Atenuação máxima em 39 kHz = 3.0 db/m
c) Desequilíbrio máximo capacitivo para proteção = 2 nF/km
d) Resistência DC máxima (por condutor) = 22 ohm/km
e) Alteração de atraso máximo de propagação 7.8 kHz a 39 kHz = 1.7 us/km
f) Área seccional cruzada do condutor (tamanho do fio) = 0.8 mm2 (#18 AWG)
g) A cobertura mínima da blindagem deve ser de 90%

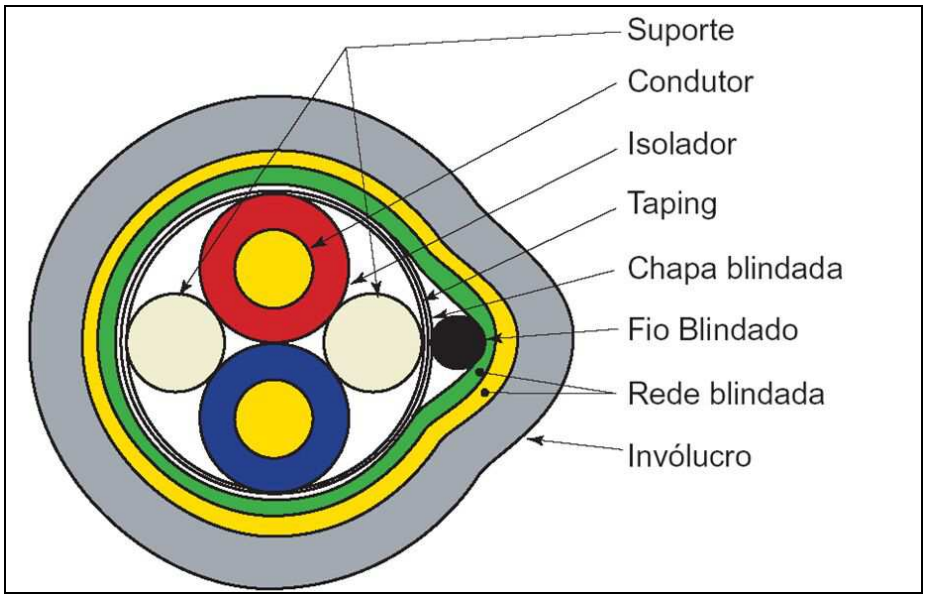


Figura 2-7 Exemplo de estrutura do cabo Fiedlbus Tipo A

Terminadores

Um terminador é um modulo de combinação de impedâncias utilizado próximo ou no final de uma linha de transmissão. Os terminadores evitam distorção e perda de sinal.
Um terminador deve estar localizado em ambas extremidades de um cabo tronco, conectado a partir de um condutor de sinal a outro.
Um tronco é o caminho do cabo mais longo entre quaisquer dispositivos sobre a rede fieldbus.
São exigidos APENAS DOIS terminadores por segmento fieldbus.
Nenhuma conexão deverá ser feita entre a blindagem do cabo e o terminador.
O valor da impedância do terminador deve ser de 100 ohm +/- 2% sobre uma faixa de freqüência de 7.8 kHz a 39 kHz.
O modelo HGC303 e o modelo HDM303 têm um terminador na porta de conexão fieldbus e por essa razão não é necessário um terminador adicional.

Bloqueios do terminal

Os bloqueios do terminal podem ser os mesmos daqueles utilizados para o de 4-20mA.

Conectores

O conector D-sub 9P está em conformidade com o especificado para conectores fieldbus padrão na Norma IEC/ISA.

Contato Nº	Sinal
6	Dados +
7	Dados +

2-4-2 : Fiação do Fieldbus

Fio de sinal

Um sinal Fieldbus é transmitido via linhas de sinal isolado de 2 fios.
Por favor, tenha em mente que o sinal Fieldbus tem polaridade, positiva (+) e negativa (-).
Todos os terminais (+) devem estar conectados uns aos outros e semelhantemente, todos os terminais (-) devem estar conectados uns aos outros.
Um aspecto importante do Fieldbus é que nenhum dos fios de sinal é aterrado.

Blindagem

O tipo preferido de cabo para fieldbus é o cabo blindado.
Monte um fio protegido com argolas conectadas à proteção metalizada de cada cabo.
Conecte todos os fios de blindagem juntos no bloco do terminal.
Além disso, conecte a proteção geral ao chão em um ponto na sala de instrumentos para proteger contra ruído do campo.
Não aterre a blindagem em múltiplos pontos.

Terminação

Um terminador deverá ser conectado em ambas as extremidades do par do fio de sinal, na extremidade do dispositivo de campo e na extremidade do dispositivo do host.
Conecte o terminador entre o sinal (+) e (-).
São necessários APENAS DOIS terminadores por segmento fieldbus.
Nunca conecte um terminador entre o sinal (+ ou -) e a blindagem do cabo.

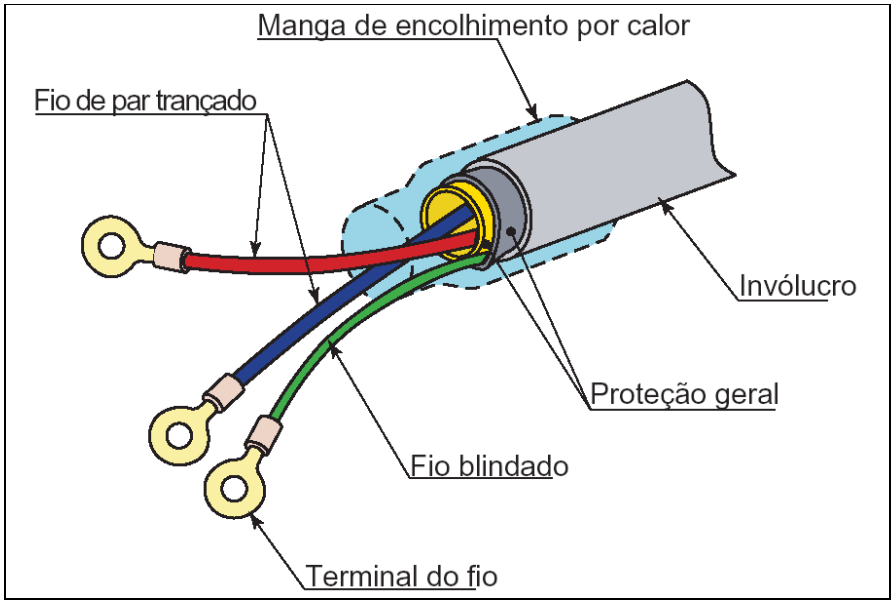


Figura 2-8 Exemplo de acabamento do cabo

2-5 : Instalação do Modelo HGC303

2-5-1 : Local da Instalação

Condições para selecionar um local para instalação.
- Um local protegido em conformidade com a classe C conforme definido pela IEC654-1.
Isto é para proteger o modelo HGC303 da luz direta do sol, vento e chuva.
Selecione um local que permita a instalação de uma estrutura de alojamento ou painéis de proteção.
- Um local que esteja livre de mudanças repentinas de temperatura ou umidade e que tenha uma temperatura ambiente dentro da faixa de -10 a 50°C e uma umidade relativa numa faixa máxima de 95%.
- Um local que não esteja sujeito à indução eletromagnética, tal como as geradas por transformadores de larga escala e fornos de alta freqüência.
- Um local que não esteja sujeito à forte vibração.
- Um local com exposição mínima à gases corrosivos ou poeira e com boa circulação de ar.

2-5-2 : Dimensões do modelo HGC303

As dimensões do modelo HGC303 são fornecidas abaixo.

[Unidade: mm (polegada)]

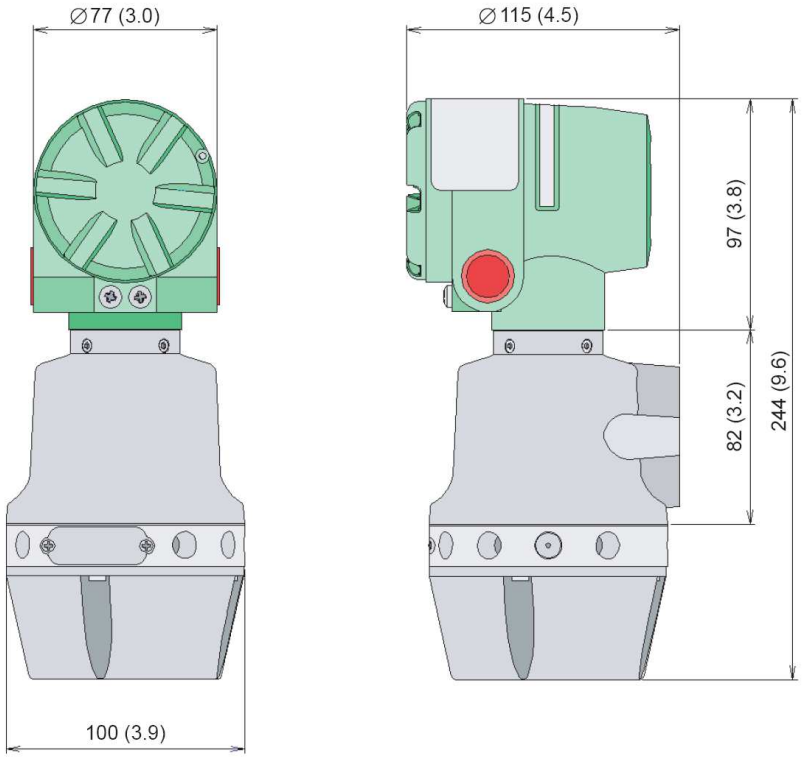


Figura 2-9 Dimensão do modelo HGC303

Um espaço de trabalho deve ser selecionado levando-se em consideração a facilitação da fiação, tubulação e manutenção.

Tabela 2-2: Tipo de conduíte

Modelo Nº	Conexão à gás	Entrada do conduíte
HGC303-1_	NPT fêmea ¼	NPT fêmea ½

2-5-3 : Exemplo de instalação do modelo HGC303

Instale o modelo HGC303 conforme apresentado nos diagramas a seguir.
O peso do modelo HGC303 com o suporte de montagem é de 5 kg / 11 libras.

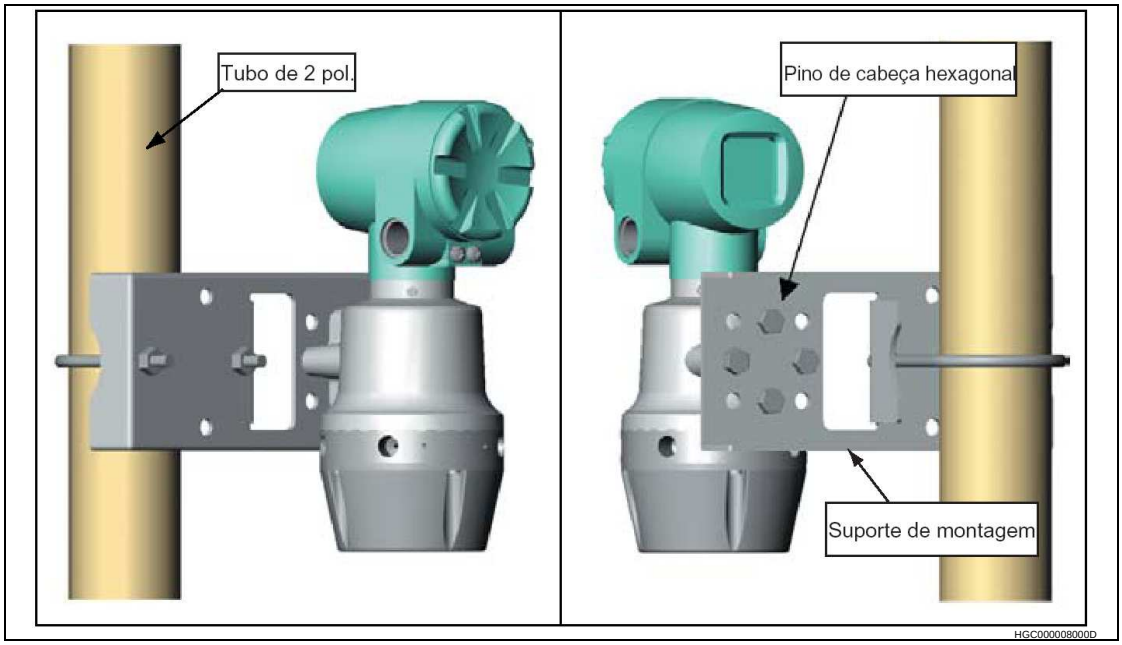
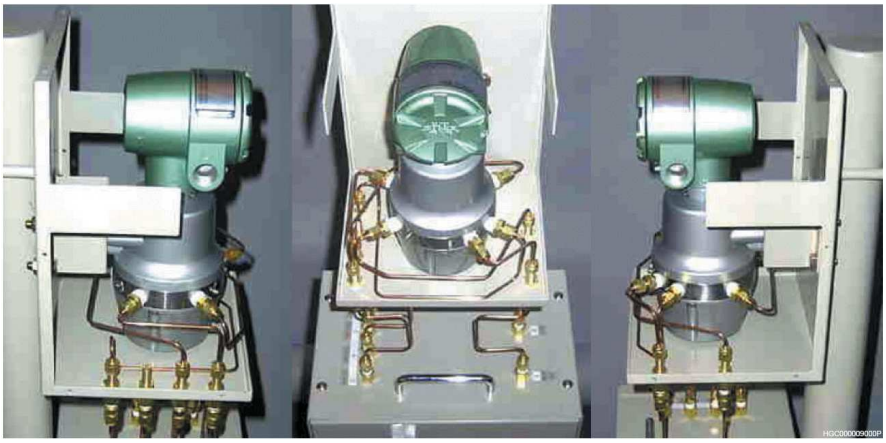


Figura 2-10 Exemplo de instalação do modelo HGC303 com suporte de montagem

Posição de montagem: Monte o modelo HGD303 horizontalmente.

2-5-4 : Tubulação do modelo HGC303

Consulte esta seção antes de projetar e instalar as linhas de entrada de gás, saída de gás e vent.
A marca [N] na tubulação refere-se à conexão NPT 1/4.



Lateral esquerda *Visualização Frontal* *Lateral direita*

Figura 2-11 Local da tubulação

Tabela 2-3: Descrição da tubulação

Peça	Marcação do modelo HGC303	Descrição
Entrada do gás de arraste	Carr	Entrada para introduzir o gás de arraste na coluna da unidade analisadora
Entrada do gás de operação da válvula	AIR	Entrada para introduzir o gás de operação da válvula na unidade analisadora
Saída do gás de operação da válvula	VENT	Gás de operação da válvula de saída **Não remova este plugue vent. ***
Entrada do gás de processamento	ENTRADA	Entrada para introduzir o gás de processamento.
Saída do gás de processamento	SAÍDA	Saída para gás de processamento.
Saída de gás medido	TCD-VENT	Saída para mistura de gás medido e gás de arraste após análise.

~Observação *: *Remova o plugue vent e então conecte o encaixe e o tubo quando o IP65 for exigido ou quando o número do modelo HGC for 'HGC303-1S'.*

⚠ AVISO
Limpe a via do gás de arraste antes de executar qualquer tubulação, e então verifique se não existe nenhuma poeira na tubulação. Libere o gás da via de saída para o ar através do cabeçote. Existe uma possibilidade de que a pressão de retorno da via vent tenha muita preponderância.

Prepare o gás de arraste e o gás de operação da válvula conforme especificado na tabela abaixo.

Tabela 2-4 Especificações do Gás

	Tipo do Gás	Pureza	Pressão de fornecimento secundário
Gás de arraste	Hélio	99,99 % ou superior	400 ± 50 kPa (58 ± 7 psi)
Gás de operação da válvula	Hélio, Ar, Nitrogênio	99,99 ou superior	400 ± 50 kPa (58 ± 7 psi)
Gás de processamento	Gás natural	-	50 – 490 kPa (7 – 71 psi) na entrada do medidor de vazão

2-5-5 : Fiação do Modelo HGC303

Remova a tampa do terminal e a fiação consultando a figura e tabela abaixo.

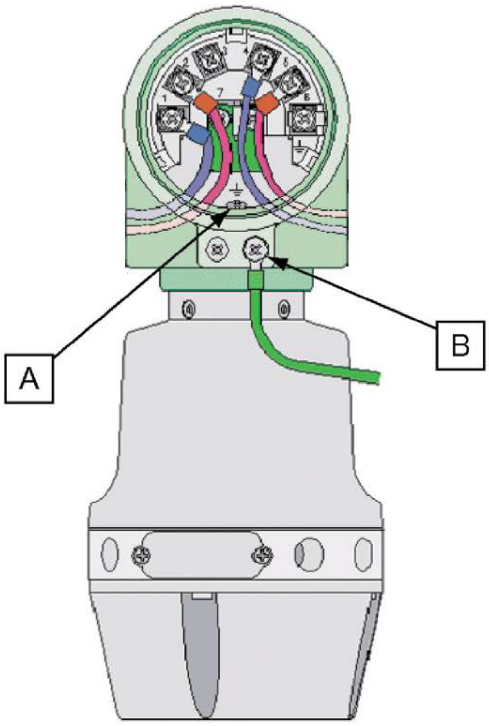


Figura 2-12 Local da fiação

Poderão ser utilizados tanto o terminal (ligação à terra) de aterramento interno (A) como o terminal (ligação à terra) de aterramento externo (B).

Recomenda-se pelo menos uma conexão (ligação à terra) de aterramento

Tabela 2-5: Descrição da Fiação

Nº do Terminal	Descrição
1	Alimentação(-)
2	Alimentação(+)
3	Sem conexão
4	Terminal FB (-)
5	Terminal FB (+)
6	Sem conexão
7	Terminador (-)
8	Terminador (+)
A	GND Interno
B	GND Externo

~Observação *A Yamatake recomenda cabo de área seccional cruzada do condutor com área 2 (mm2) ou equivalente para conexão de alimentação e conexão GND.*

⚠ AVISO

Apenas uma alimentação 24VCC pode ser utilizada para operar o modelo HGC303.

⚠ AVISO

Certifique-se de que a alimentação esteja dentro de 24 VCC +/- (20,4~27,4 V) no terminal do HGC.

⚠ AVISO

O HGC requer corrente mínima de 4A e alimentação de 24 VCC.

Capítulo 3 : Operação

3-1 : Iniciando o modelo HGC303

3-1-1 : Configuração de vazão e pressão secundária

Ajuste a pressão dos tipos de gás a seguir conforme especificado pela pressão correspondente à direita.

Tabela 3-1 - Especificações do gás

Tipo de gás	Taxa de vazão e pressão do gás de fornecimento secundário
Gás de arraste	400 ± 50 kPa (58 ± 7 psi)
Gás de operação da válvula	400 ± 50 kPa (58 ± 7 psi)
Gás de processamento	50 ± 20 ml/min.

3-1-2 : Verificação de vazamento da tubulação

Antes de iniciar o modelo HGC303, faça um teste de vazamento para verificar se não existe nenhum vazamento de gás da conexão da tubulação.

Um teste de vazamento utilizando bolhas de sabão será suficiente.

Se for encontrado um vazamento:

(1) Aperte os encaixes.

(2) Substitua os encaixes.

3-1-3 : Ativação

Forneça a energia para operar o sistema do modelo HGC303 de acordo com a ação a seguir.

Tabela 3-2 – Procedimento para iniciar o sistema do modelo HGC303

Etapa	Ação
1	Forneça o gás de operação da válvula
2	Forneça a pressão do gás de arraste
3	Forneça a energia para o modelo HGC303
4	Forneça a energia para o modelo HDM303
5	Espere até que o sistema do modelo HGC303 fique estável.
6	Forneça o gás de processamento/padrão*+.

~Observação *Após ligar a energia, deixe o equipamento aquecer por duas horas.*

A pressão do gás de arraste SP e a temperatura do forno SP já foram configurados na fábrica no modelo HGC303, portanto, o usuário não tem que se preocupar com a configuração desses dados.

Pressão do gás de arraste SP: menor que 300 kPa (43.5 psi)
(SP difere para cada modelo HGC303)

Temperatura do forno SP: 58°C (136.4°F)

Ciclo de análise: 300 segundos

~Observação *Ao ser fornecida energia para o modelo HGC303, um status de erro do modelo HGC303 irá aparecer no sistema de monitoramento do HGM (mensagem de erro da temperatura do forno etc).*

Isto é devido a um erro de auto-diagnóstico, não de um erro de sistema do modelo HGC303.

O status do modelo HGC303 irá retornar automaticamente ao normal uma vez que a temperatura alcance 58°C (136.4°F).

~Observação *:*Recomenda-se o fornecimento de gás padrão se for a primeira configuração após a entrega ou um armazenamento por um longo período.*

~Observação +:*Se o valor de saída do HGC parecer estranho após vários ciclos fornecendo o gás de processamento, tente fazer o seguinte.*

1. Verifique se o gás de processamento/padrão fornece adequadamente e a linha vent não esteja bloqueada. Se houver problemas, retifique-as e verifique o valor de saída novamente.
2. Execute o programa HGM, e deixe-o “on-line”, então inicie o “User’s mode” (Modo Usuário).
3. Verifique se os picos estão pequenos ou normais, se os formatos dos picos estão estranhos ou não através do cromatograma.
4. Se os fenômenos na seção acima forem observados, pare o gás de processamento e finalize o programa HGM.
5. Conecte os plugues cegos ou feche as linhas vent e então conecte o cilindro de gás Hélio na porta ‘INLET’ do HGC.
6. Carregue gás Hélio a 400kPa (58psi) na ‘INLET’ e então deixe-o por aproximadamente uma hora.
7. Retorne a conexão normal e forneça gás de processamento/padrão para verificar novamente.

3-1-4 : Verificação de vazamento do modelo HGC303

Após ter ligado o modelo HGC303, faça um teste de vazamento para verificar se não existe algum vazamento de gás no modelo HGC303.

Os procedimentos a seguir são para um teste de vazamento simples de gás para a linha de gás de arraste.

Realize o teste de vazamento para a via do gás de operação da válvula do mesmo modo.

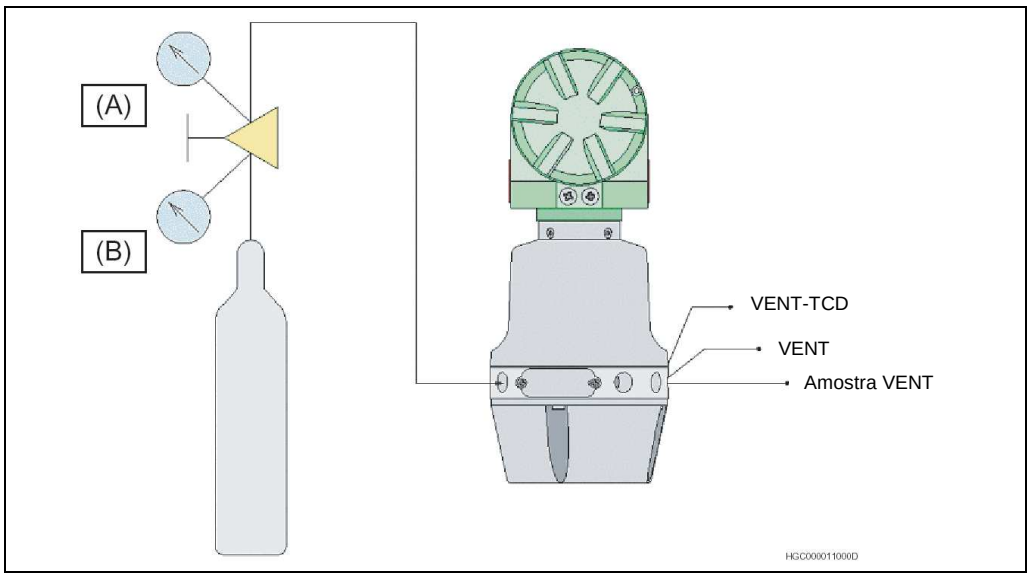


Figura 3-1 Verificação do vazamento

Tabela 3-3 - Procedimento de teste de vazamento do modelo HGC303

Etapa	Ação
1	Verifique se o gás de operação da válvula está sendo fornecido.
2	Verifique se o gás de arraste tem uma pressão secundária (A) de 400 ± 50 kPa (58 ± 7 psi).
3	Verifique se a válvula da via do gás de arraste está fechada e observe a taxa de inclinação na pressão primária indicada (B).
4	Procedimento de avaliação de vazamento. Após introduzir o gás de arraste no modelo HGC303, uma condição normal é confirmada por uma taxa de inclinação inferior a 1500 kPa (217 psi) por cada 5 minutos. Se for observado mais de 1500 kPa (217 psi) , contate imediatamente o posto de serviço de produtos da Yamatake ou o distribuidor mais próximo. Se o gás de arraste estiver sendo utilizado pelo gás de operação da válvula neste momento, o consumo de gás de arraste será dobrado. (inferior a 3000 kPa (435 psi) por 5 minutos).

⚠ CUIDADO

Verifique em todas as conexões se não existe vazamento.

3-2 : Parando o modelo HGC303

Para parar a operação do modelo HGC303, siga os procedimentos listados abaixo.

Tabela 3-4 Parando a operação do modelo HGC303

Etapa	Ação

1	Feche a via do gás de processamento.
2	Desligue a energia do modelo HDM303.
3	Desligue a energia do modelo HGC303.
4	Desligue a via do gás de arraste.
5	Desligue a via do gás de operação da válvula.
6	Consulte “Armazenando o modelo HGC303” ao remover o modelo HGC303 do campo

⚠ CUIDADO
Não deixe o modelo HGC303 no sistema de amostragem sem plugues ou vedações nas conexões ao vent.

3-3 : Operação do HGM

Introdução

As funções do HGM são descritas neste capítulo.
O HGM é uma ferramenta de calibragem, configuração e manutenção para o modelo HGC303.
Os status de análise, variáveis do processo e um cromatograma são exibidos na tela, e as informações são armazenadas em um banco de dados para facilitar o ajuste e a manutenção de rotina.

~Observação 1 *Existe uma possibilidade de que este software não funcione adequadamente se um outro aplicativo for utilizado ao mesmo tempo.*

~Observação 2 *Por favor, utilize um período “.” como um símbolo decimal. Existe uma possibilidade de que os dados da análise não sejam salvos adequadamente se uma vírgula “,” for utilizada.*

*Selecione **Start >> Settings >> Control Panel >> Regional Settings** e então clique em **Number Tag***

Configure o símbolo decimal para período “.”.

Funções

(1) Monitoramento do poder calorífico, cromatograma e pressão de gás de arraste / controle de temperatura do forno.
(2) Salvamento de dados (carga)
(3) Relatório do usuário
(4) Calibragem
(5) Auto-diagnóstico
(6) Saídas do modelo de retenção HGC303 para o sistema do controle host.

Se estiver utilizando o modelo HFA100, prossiga para a próxima página. Se estiver utilizando o “PCMCIA-FBUS”, prossiga para seção “3-3-2: Iniciando com PCMCIA-FBUS”.

3-3-1 : Iniciando com o modelo HFA100

Conexão HGM com o modelo HFA100 e modelo HDM303

A conexão HGM é possível em qualquer local ao longo da linha FB.

Conecte o HGM conforme mostrado na figura abaixo.

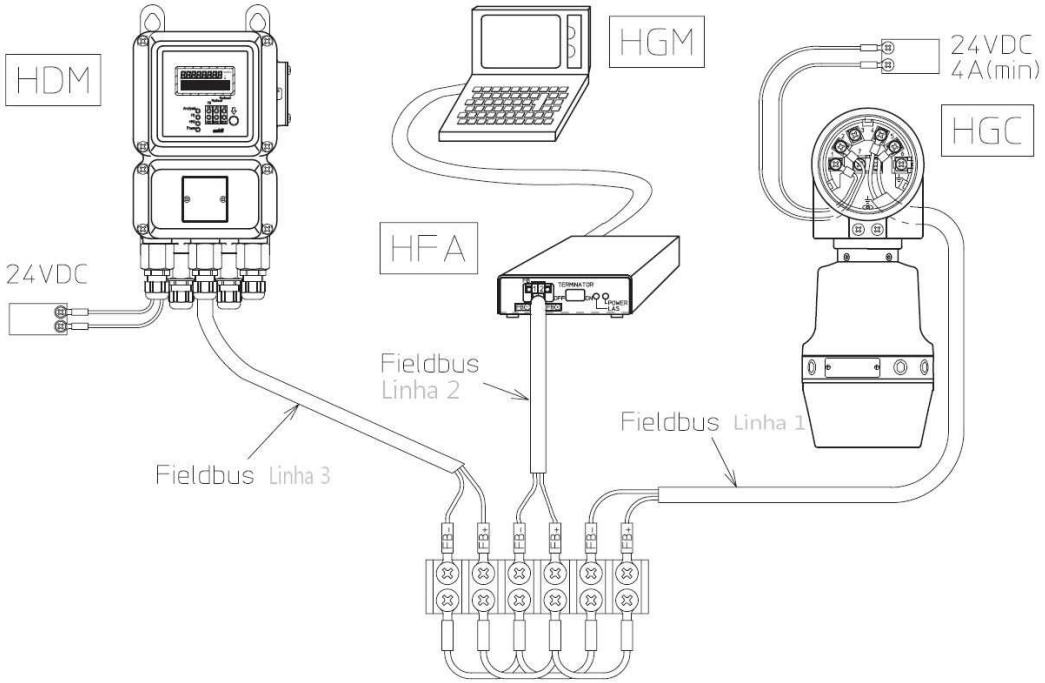


Figura 3-2 Exemplo de conexão do modelo HGC303-HGM (Combinação dos modelos HGC303, HDM303 e HFA100)

Consulte o manual do usuário HDM303 para obter detalhes de cada parte do modelo HDM303.

Iniciando o HGM com o modelo HFA100

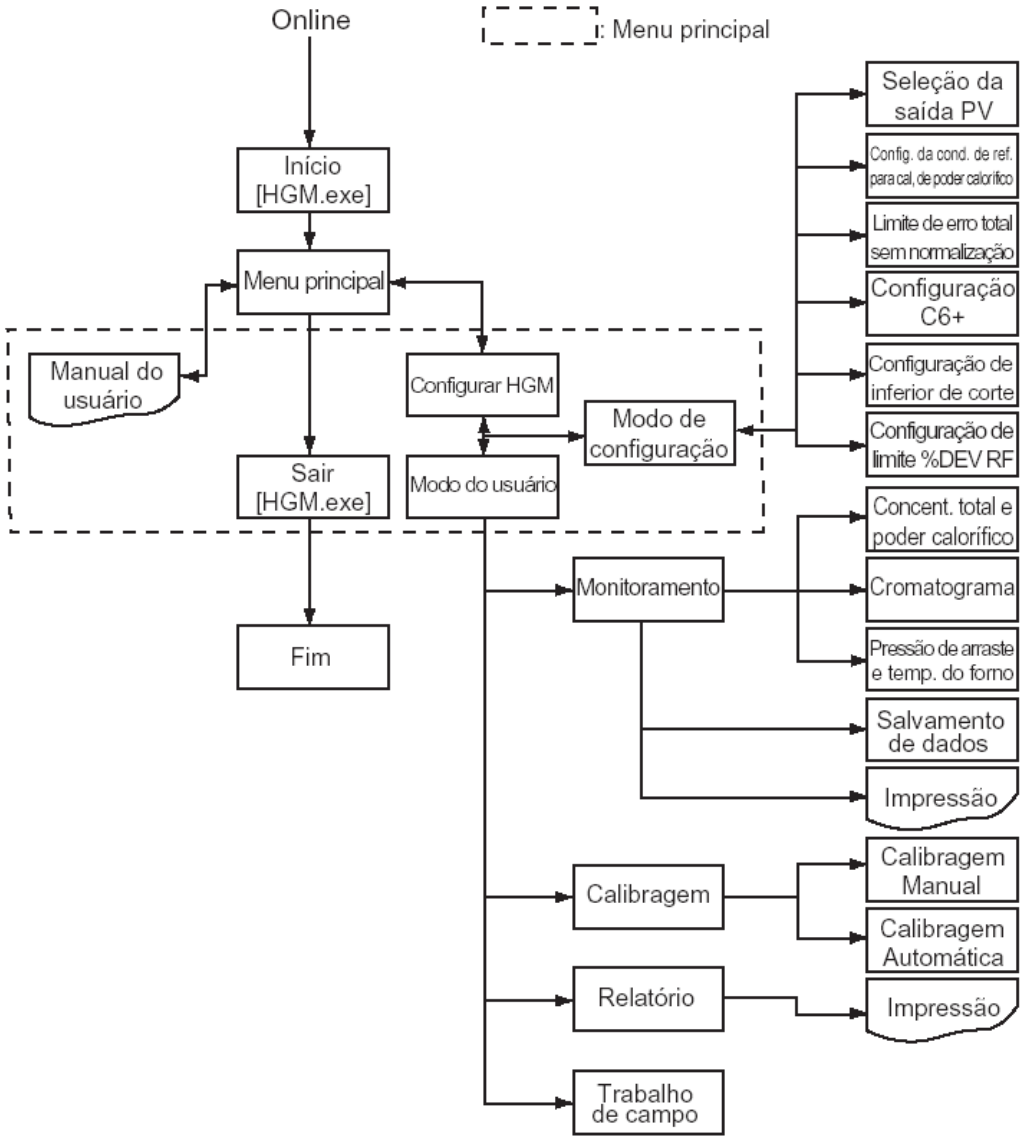
O procedimento para iniciar o HGM é fornecido abaixo.

1.Certifique-se de que tanto o modelo HGC303 quanto o modelo HDM303 estejam funcionando normalmente.

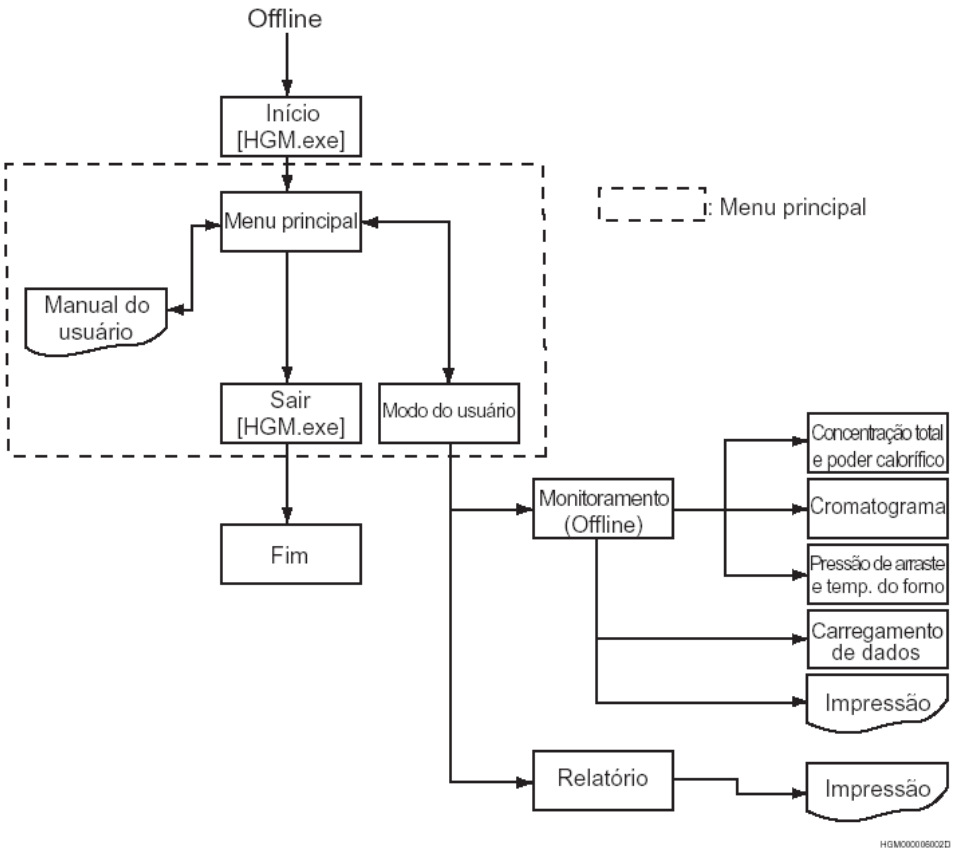
2. Prepare um computador pessoal, que tenha o HGM instalado.
3. Certifique-se de que o computador está executando o Windows 2000 / XP.
4. Verifique se o tamanho da fonte é [Small font] e a resolução do display de 1024 × 768 pixels.
5. Conecte o modelo HFA100 ao longo da linha FB. (Consulte a Figura 3-2.)
6. Conecte o cabo USB à porta USB de seu PC.
7. Certifique-se de que a configuração do modelo HFA100 esteja correta.
8. Execute o programa [hgm.exe]

Fluxograma de operação do HGM com o modelo HFA100

Aqui está um gráfico de fluxo mostrando como obter HGM on-line e também fornece uma visão geral das funções do HGM.



Abaixo está um fluxograma que mostra as funções do HGM que estão disponíveis offline.



A seguir, prossiga para “3-3-3: Menu principal do HGM”

3-3-2 : Iniciando com o PCMCIA-FBUS

Conexão do HGM com o PCMCIA-FBUS

A conexão do HGM é possível em qualquer local ao longo da linha FB.
Se estiver utilizando o modelo HDM303, conecte o HGM conforme apresentado na figura abaixo.

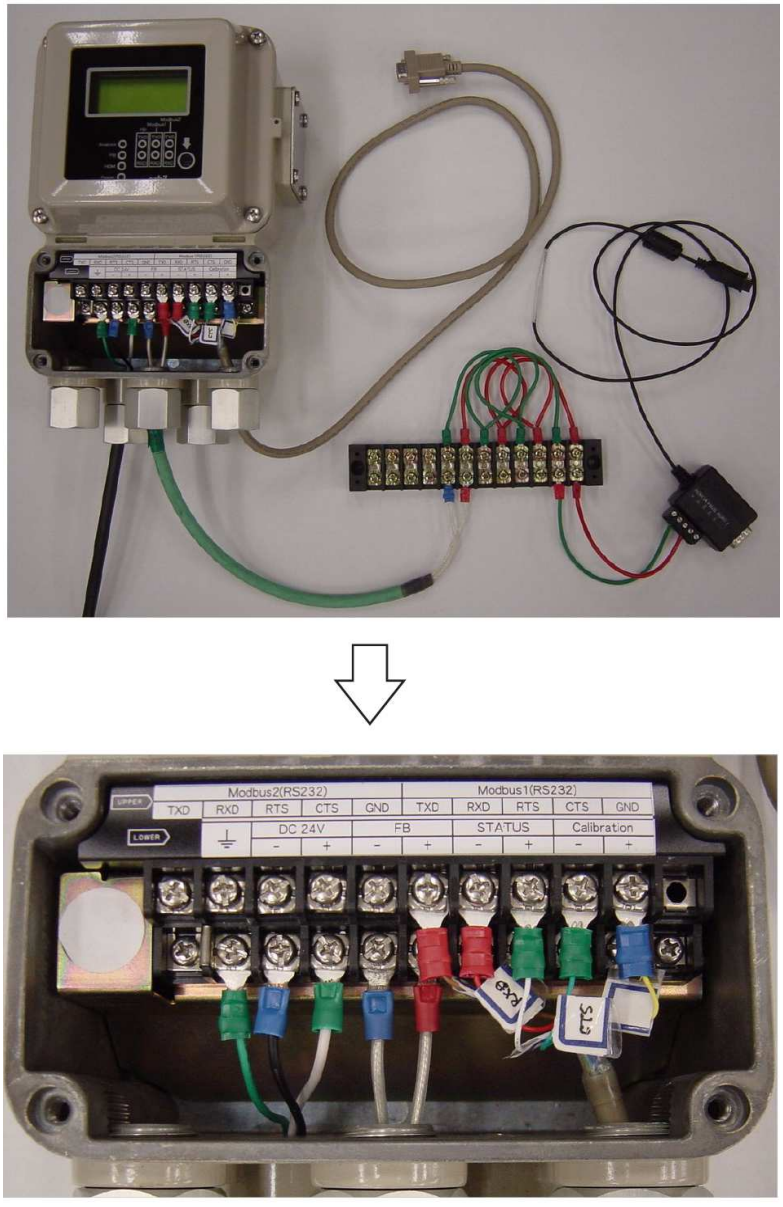


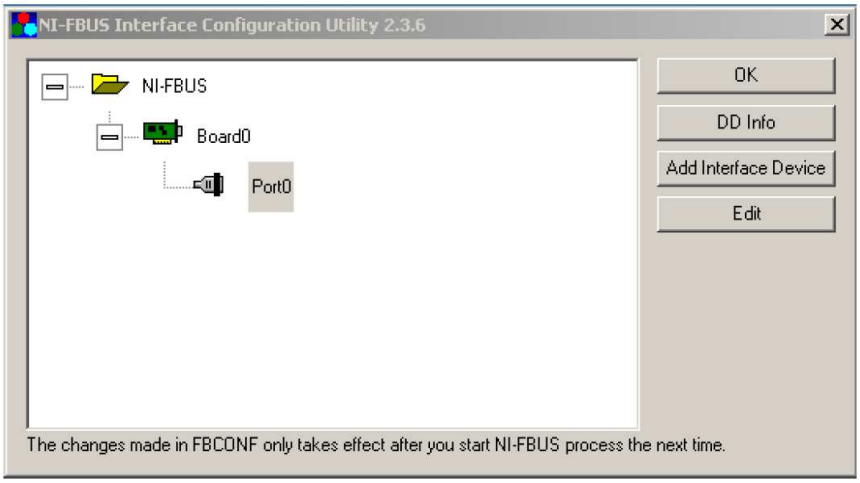
Figura 3-3 Exemplo de conexão com o modelo HDM303-HGM (combinação dos modelos HGC303, HDM303 e laptop PC)

Consulte o manual do usuário do modelo HDM303 para detalhes sobre cada parte do modelo HDM303.

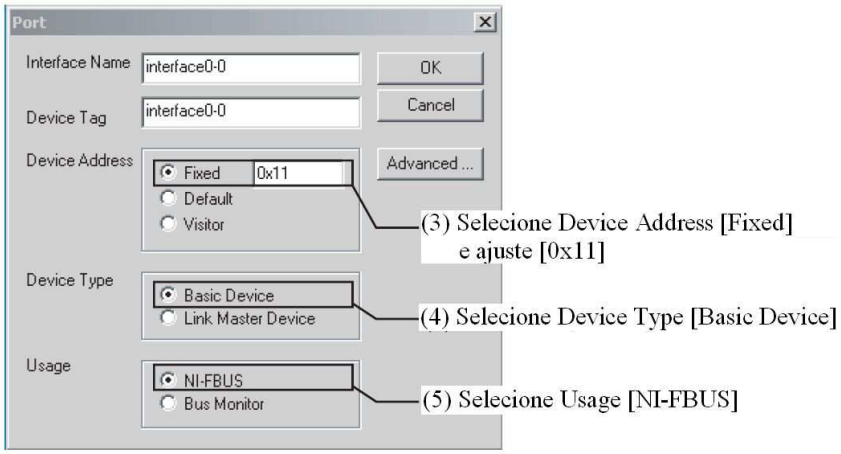
Iniciando o HGM com PCMCIA-FBUS

O procedimento para iniciar o HGM é fornecido abaixo.
1. Certifique-se de que tanto o modelo HGC303 como o modelo HDM303 estejam funcionando normalmente.
2. Prepare um computador pessoal que tenha o HGM instalado.
3. Certifique-se de que o computador esteja executando o Windows 98 / Me / NT / 2000 / XP.
4. Verifique se o tamanho da fonte é [Small font] e a resolução do display de 1024 × 768 pixels.
5. Conecte o modelo HDM 303 e a interface NIFB-PC (Consulte a Figura 3-3).
6. Insira a interface NIFB-PC no slot apropriado para inserção de cartão.
7. Certifique-se de que a configuração da interface NIFB-PC esteja correta conforme a seguir:

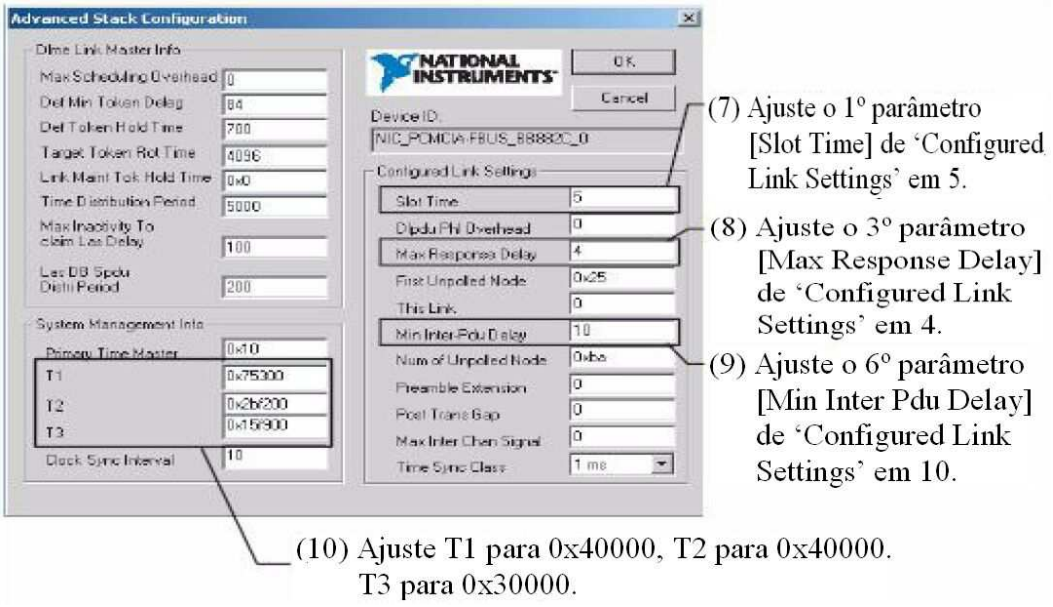
(1) Inicie [Interface Configuration Utility] (Utilitário de Configuração de Interface) na pasta NI-FBUS



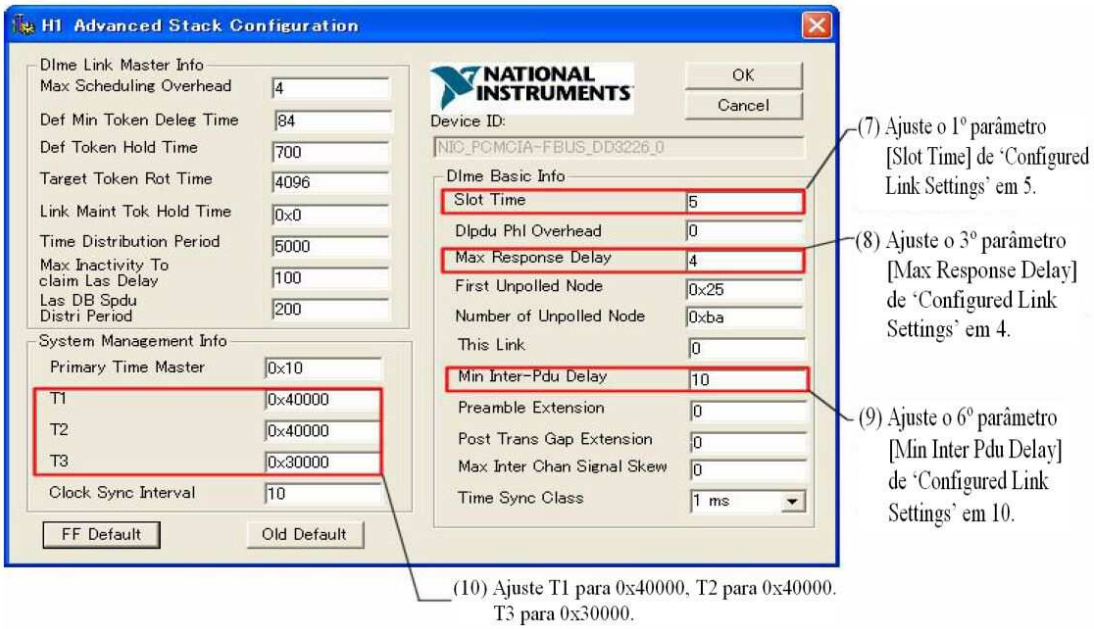
(2) Selecione Port 0 e clique [Edit]



(6) Clique [Advanced...]
- Série 1


Advanced Stack Configuration
DIme Link Master Info
Max Scheduling Overhead 0
Def Min Token Deleg 84
Def Token Hold Time 700
Target Token Rot Time 4096
Link Maint Tok Hold Time 0x0
Time Distribution Period 5000
Max Inactivity To claim Las Delay 100
Las DB Spdu Distri Period 200
System Management Info
Primary Time Master 0x10
T1 0x75300
T2 0x2bf200
T3 0x15f900
Clock Sync Interval 10
NATIONAL INSTRUMENTS
OK
Cancel
Device ID:
NIC_PCMCIA-FBUS_888820_0
Configured Link Settings
Slot Time 5
Dlpdu Phl Overhead 0
Max Response Delay 4
First Unpolled Node 0x25
This Link 0
Min Inter-Pdu Delay 10
Num of Unpolled Node 0xba
Preamble Extension 0
Post Trans Gap 0
Max Inter Chan Signal 0
Time Sync Class 1 ms
(7) Ajuste o 1º parâmetro [Slot Time] de 'Configured Link Settings' em 5.
(8) Ajuste o 3º parâmetro [Max Response Delay] de 'Configured Link Settings' em 4.
(9) Ajuste o 6º parâmetro [Min Inter Pdu Delay] de 'Configured Link Settings' em 10.
(10) Ajuste T1 para 0x40000, T2 para 0x40000. T3 para 0x30000.

- Série 2


H1 Advanced Stack Configuration
DIme Link Master Info
Max Scheduling Overhead 4
Def Min Token Deleg Time 84
Def Token Hold Time 700
Target Token Rot Time 4096
Link Maint Tok Hold Time 0x0
Time Distribution Period 5000
Max Inactivity To claim Las Delay 100
Las DB Spdu Distri Period 200
System Management Info
Primary Time Master 0x10
T1 0x40000
T2 0x40000
T3 0x30000
Clock Sync Interval 10
FF Default
Old Default
NATIONAL INSTRUMENTS
OK
Cancel
Device ID:
NIC_PCMCIA-FBUS_DD3226_0
DIme Basic Info
Slot Time 5
Dlpdu Phl Overhead 0
Max Response Delay 4
First Unpolled Node 0x25
Number of Unpolled Node 0xba
This Link 0
Min Inter-Pdu Delay 10
Preamble Extension 0
Post Trans Gap Extension 0
Max Inter Chan Signal Skew 0
Time Sync Class 1 ms
(7) Ajuste o 1º parâmetro [Slot Time] de 'Configured Link Settings' em 5.
(8) Ajuste o 3º parâmetro [Max Response Delay] de 'Configured Link Settings' em 4.
(9) Ajuste o 6º parâmetro [Min Inter Pdu Delay] de 'Configured Link Settings' em 10.
(10) Ajuste T1 para 0x40000, T2 para 0x40000. T3 para 0x30000.

(11) Clique [OK].

(12) Clique [OK].

(13) Clique [OK] (feche 'Interface Configuration Utility').

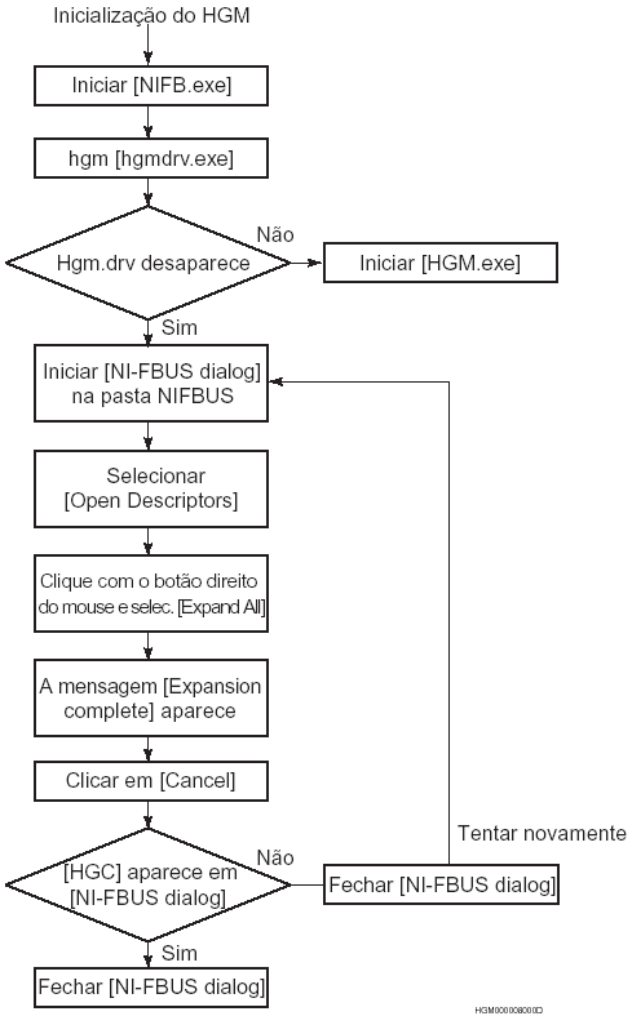
8. Execute o programa [NIFB.exe].
Se o software NIFB estiver sendo executado, o ícone [NI-FB] será exibido automaticamente na barra de tarefas. Execute o programa [hgmdrv.exe].

9. Execute o programa [hgm.exe].

~Observação *Execute o programa [hgmdrv2.exe] no caso de utilização de cartão série 2 PCMCIA-FBUS.*

Fluxograma de verificação da operação

Se o HGM não estiver funcionando normalmente, detecte e resolva o problema através do procedimento a seguir de acordo com esta etapa neste gráfico.

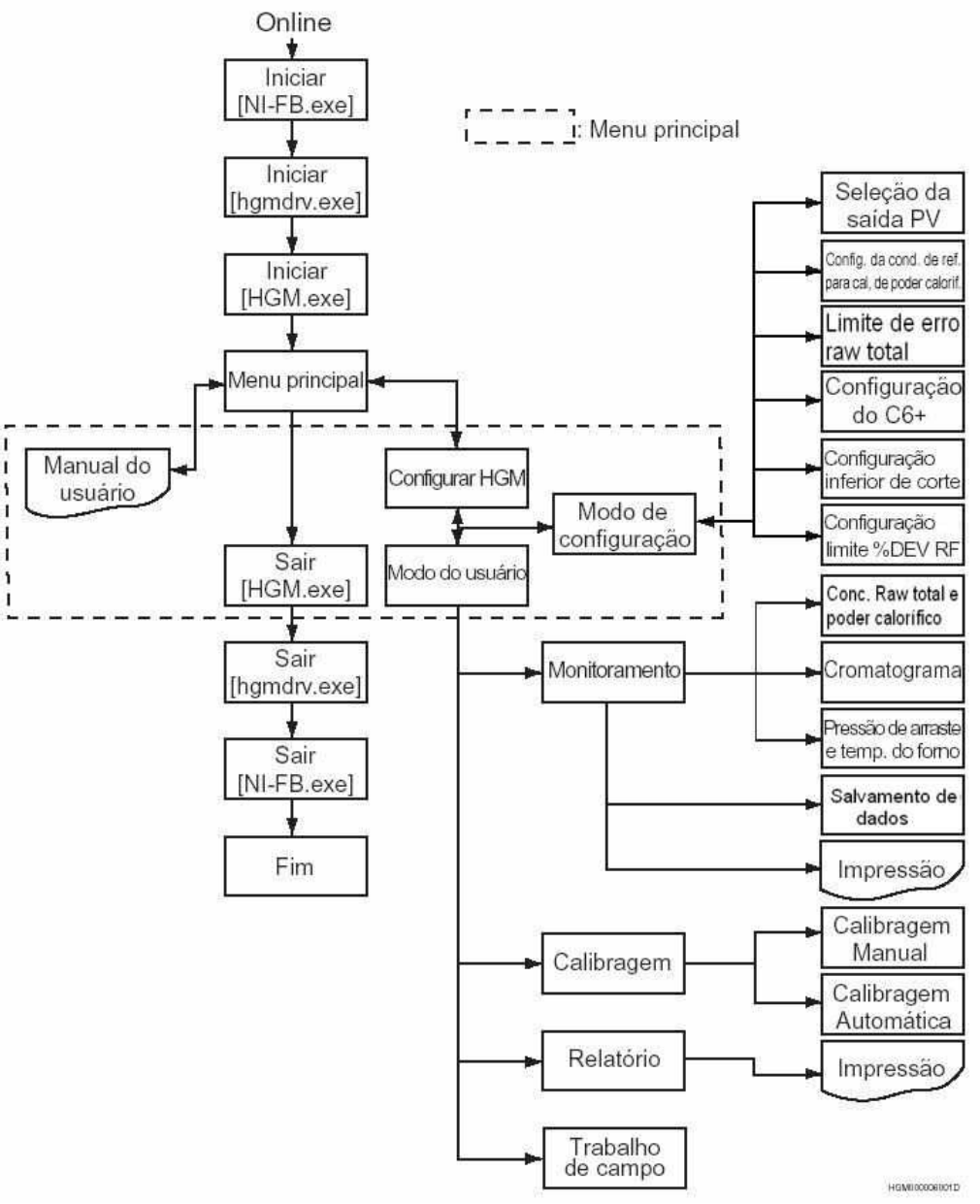


⚠ CUIDADO

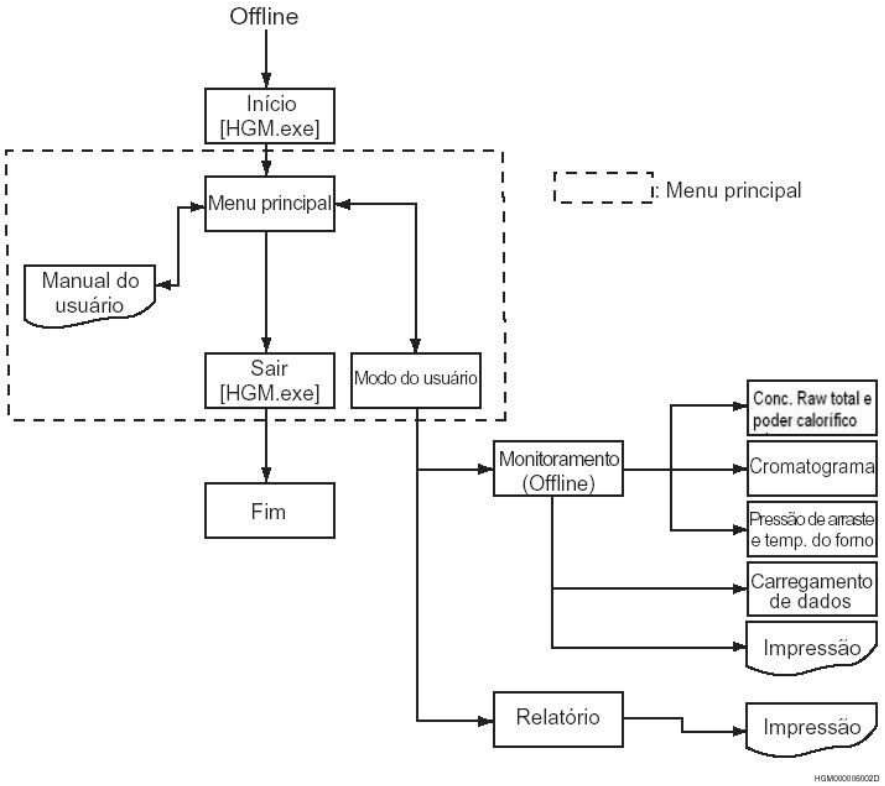
Quando o HGM for conectado ao modelo HGC303, confirme se NI-FB e hgmdrv.exe estão funcionando adequadamente.

Fluxograma de operação do HGM com PCMCIA-FBUS

O fluxograma abaixo mostra como obter o HGM on-line e também fornece uma visão geral das funções do HGM.



Logo abaixo é apresentado um fluxograma mostrando as funções do HGM que estão disponíveis offline.



3-3-3 : Menu Principal do HGM

Os conteúdos do menu principal estão descritos nesta seção.
A tela apresentada abaixo será exibida quando o HGM for iniciado.

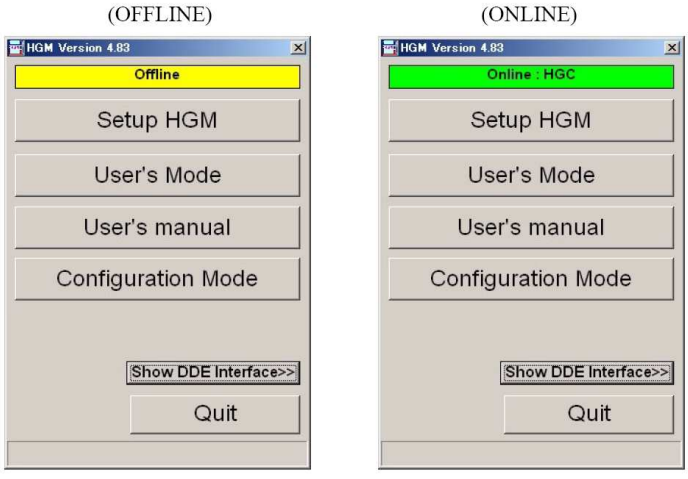


Figura 3-4 Menu Principal

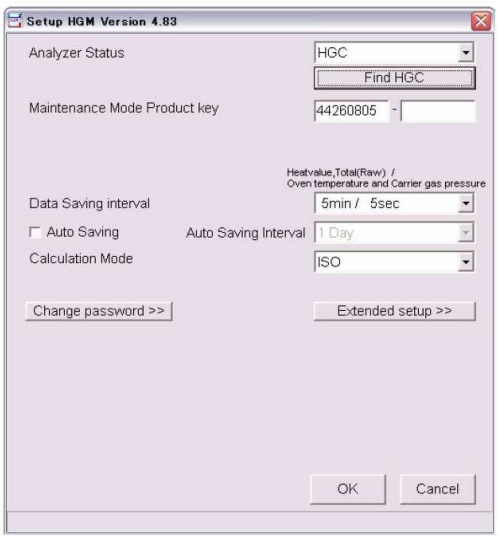
O menu principal do HGM está dividido em seis funções

Tabela 3-5 Descrição do menu principal

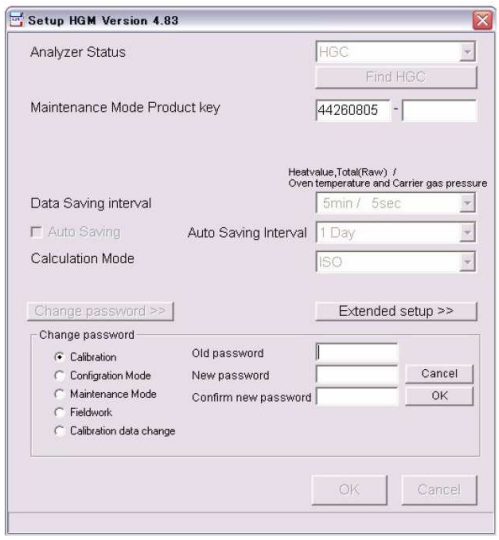
Display	Descrição
Offline (on-line)	Exibe o status Online/Offline.
Set up HGM	Selecione o modo Online /Offline, intervalo de salvamento de dados.
User's Mode	Monitora o cromatograma e o gráfico de tendência de poder calorífico. Você também pode executar calibragens utilizando este modo
User's manual	Referência do manual do usuário do modelo HGC303 (pdf file).
Configuration mode	O modelo HGC303 poderá ser configurado a partir daqui e poderá ser feito aqui
Quit	Sair do aplicativo HGM.

3-3-4 : Configurar o HGM

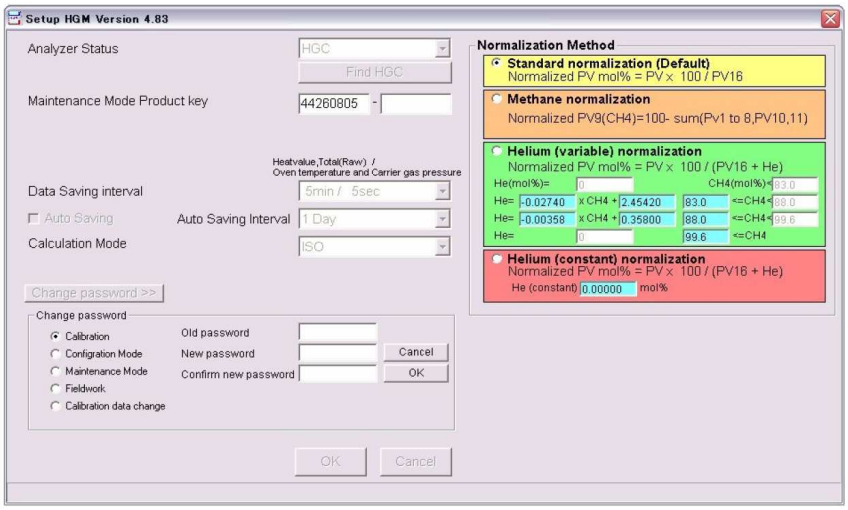
Antes de o HGM poder se comunicar com o modelo HGC303, uma configuração inicial deverá ser executada conforme a seguir.



a. Tela inicial



b. Após clicar em [Change Password]



c. Configuração do método de normalização

Figura 3-5 Exibição da Configuração do HGM

Tabela 3-6 Configurar descrição do HGM

Display	Descrição
Status do Analisador	O status do analisador mostra se o HGM está online ou não. O HGM estará online se [HGC] for mostrado.
Refresh	A informação da última atualização para a comunicação é exibida
Maintenance mode product key	A utilização é feita somente pelo pessoal do serviço autorizado.
Data Saving Interval	Os arquivos HV1, CV1 e SV1 são armazenados em seu PC de acordo com a configuração do intervalo de salvamento de dados.
Auto Saving	O HGM salva automaticamente os arquivos de acordo com a configuração do intervalo de auto-salvamento.
Calculation mode	O HGM pode calcular os valores caloríficos utilizando o método de cálculo [ISO] ou [GPA]. **~Observação** *Quando o método de cálculo for alterado, o método de normalização retornará ao valor default.*
Normalization method	O HGM exibe o valor após a normalização, seguindo o método que foi configurado. Consulte a seção “3-3-8: Modo de configuração” para configurar o HGM para o HGC.

Para que o HGM se comunique com o HGC303, siga os procedimentos fornecidos abaixo.

Tabela 3-7 Configurar modo online

Etapa	Ação
1	**[Analyzer Status]** Selecione [HGC] no Analyzer Status Se o [HGC] não puder ser selecionado no menu suspenso, clique em [Refresh]. O HGM busca novamente pelo modelo HGC303 ao longo da linha Fieldbus.
2	**[Data saving interval]** Selecione “data saving interval” no menu suspenso; 5 min. / 5 segundos. [Default] 10 min. / 10 segundos 15 min. / 15 segundos 30 min. / 30 segundos 60 min. / 60 segundos 5 min.: Dados Total (Raw) e poder calorífico (extensão do arquivo texto:.hv1) 5 segundos: Dados da pressão do gás de arraste e temperatura do forno (extensão do arquivo texto:.sv1) Consulte “Salvar dados ” e “Editar dados” para mais detalhes sobre como salvar e editar dados.
3	**[Auto saving interval]** Verifique a caixa para selecionar um intervalo conforme necessário.

	Seleção: Min. 1 dia, Máximo 10 dias Consulte “Salvamento automático do arquivo” para mais detalhes sobre o mecanismo de auto-salvamento.
4	**[Calculation Mode]** Selecione [ISO] ou [GPA] no Modo de Cálculo. ISO [Default]
5	**[Password]** Algumas telas exigem uma senha para acessá-las. Contudo, se você quiser alterar uma senha, clique em [Change password>>]. A tela de configuração de senha aparece em configurar display do HGM (Consulte “Figura 3-5 Configurar display do HGM”). Clique no botão especificado, e então digite a “Senha antiga”, que foi armazenada no HGM e então digite a “Nova senha”. A nova senha se tornará ativa uma vez que você clique em [OK] na tela de configuração de senha. As senhas default são as seguintes (Máximo de letras: 16): Calibragem: password1 Modo configuração: password2 Modo manutenção: password3 Trabalho de campo: password4 Alteração dos dados de calibragem *: password5 **~Observação** **Esta se refere ao botão [Advanced>>] na“Figura 3-15 Painel de configuração da calibragem”.*
6	Se necessário, clique em [Extended setup], e selecione o método de normalização. O default é “Standard normalization”
7	Clique em [OK] para retornar ao menu principal.
8	Clique em [User's mode] no menu principal.

Tabela 3-8 Status do analisador e funções disponíveis

Status do Analisador	Imprimir	Salvar	Carregar	Relatório	Calibragem
Online	OK	OK	NA	OK	OK
Offline	OK	NA	OK	OK	NA

NA: Não disponível

~Observação *Para mais detalhes sobre [GPA mode] selecionado no Modo de Cálculo, consulte “3-5 : Modo GPA”.*

Salvar dados

Os últimos 4000 itens de dados são armazenados automaticamente na RAM de seu PC a cada intervalo de salvamento de dados.
Você também pode salvar os dados utilizando a função salvar (Consulte a Tabela 3-12 ou a Tabela 3-14).
Os dados são salvos como arquivos texto (.hv1 ou .cv1 ou .sv1) na pasta (default) C:\program files\hgm\data.

Tabela 3-9 Salvar descrição dos dados

Extensão do arquivo texto	Botão Save	Intervalo de salvamento de dados (Default)	Conteúdo
.hv1	Tabela 3-12 Nº3	5 minutos (1 dia = 288 dados) 4000/288=13,8 dias	Para HGM versão inferior a 4.70 Date e hora, ICV (Ideal)(MJ/m3), ICV (Real)(MJ/m3), SCV(Ideal)(MJ/m3), SCV (Real)(MJ/m3), Raw total(mol%)
			Para HGM versão 4.70 ou superior Date e hora, ICV (Ideal)(MJ/m3), ICV (Real)(MJ/m3), SCV(Ideal)(MJ/m3), SCV (Real)(MJ/m3), Total raw(mol%) ICV (Ideal)(kJ/m3), ICV (Real)(kJ/m3), SCV(Ideal)(kJ/m3), SCV (Real)(kJ/m3), ICV (Ideal)(kWh/m3), ICV (Real)(kWh/m3), SCV(Ideal)(kWh/m3), SCV (Real)(kWh/m3),
.cv1	Tabela 3-12 Nº 3		Data e hora, PV1-PV20 (PV1-11; Raw data)
.sv1	Tabela 3-14 Nº 3	5 segundos (1 hora = 720 dados) 4000/720= 5,5 horas	Data e hora, PV17, PV18

Os arquivos texto (.hv1 e .cv1) são salvos ao mesmo tempo com a função ‘save’, que é descrita na Tabela 3-12 Nº 3.

Editar dados

Se você quiser editar os dados já salvos, abra um arquivo salvo utilizando o procedimento a seguir. Você poderá editar os dados utilizando o software Microsoft Excel™.

1 Inicie o Microsoft Excel™

2 Selecione [Open]

3 Selecione o diretório onde o arquivo salvo está armazenado.

(Diretório default C:\program files\hgm\data)

4 Selecione [All files] em “Files of type”.

5 Selecione um arquivo salvo, e então clique em [open].

6 Siga as mensagens que aparecem na tela. (Clique [Comma] em “delimiters”.)

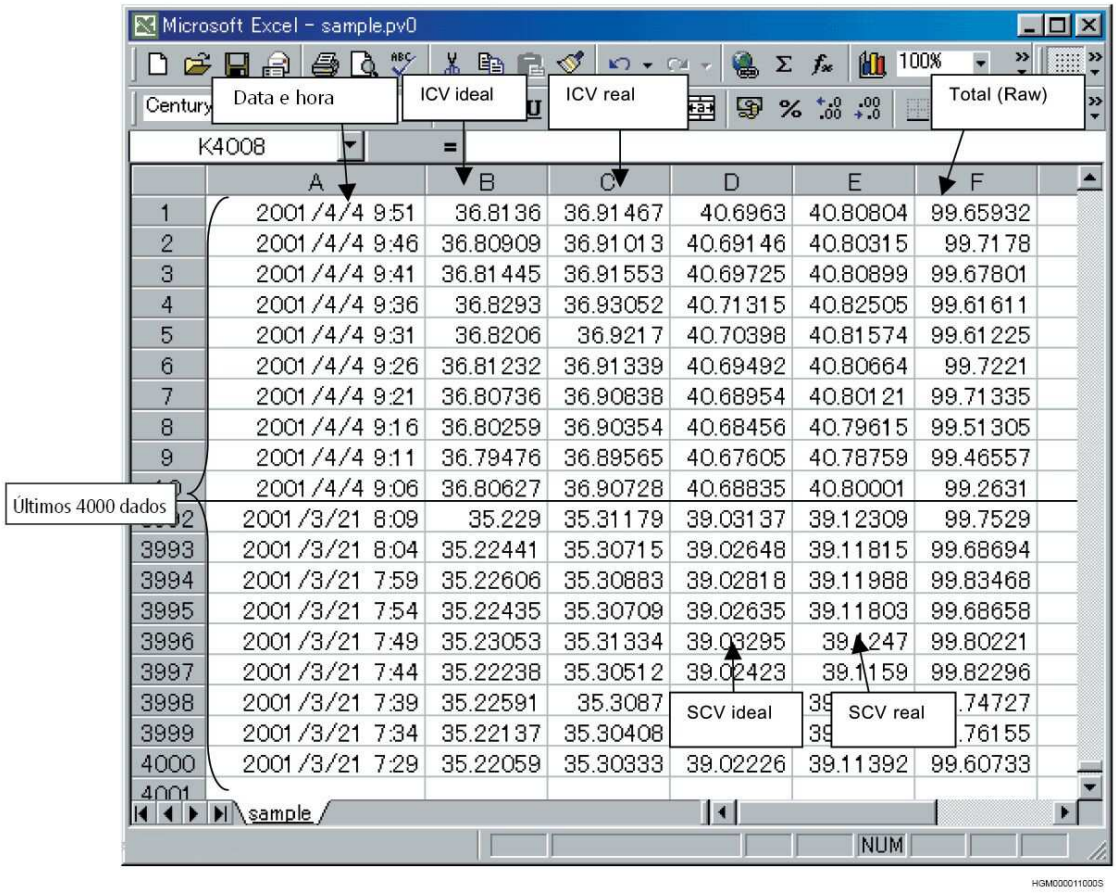


Figura 3-6 Exemplo de arquivo de dados salvos (.hv1)

Salvamento automático de arquivo

O HGM pode ser configurado para salvar os arquivos de dados automaticamente. Isto é feito ativando-se a configuração do painel [setup HGM].

Diretório padrão; C:\program files\hgm\data.

Arquivos com extensões;.hv1,.cv1, e .sv1 e cg1 (cromatograma) são salvos.

Todos os arquivos .cg1 são salvos como nomeados YYYYMMDDHHMMas.cg1.

YYYY = ano, MM = mês, DD = data, HH = hora, MM = minuto, as = salvamento automático, .cg1 = extensão do arquivo cromatograma

Exemplo:

Intervalo de auto salvamento: 1 dia (Seleção: mínimo 1dia, máximo 10 dias)
Intervalo de salvamento de dados: 5 minutos e 5 segundos (Seleção: mínimo 5 minutos e 5 segundos, máximo 60 minutos e 60 segundos).

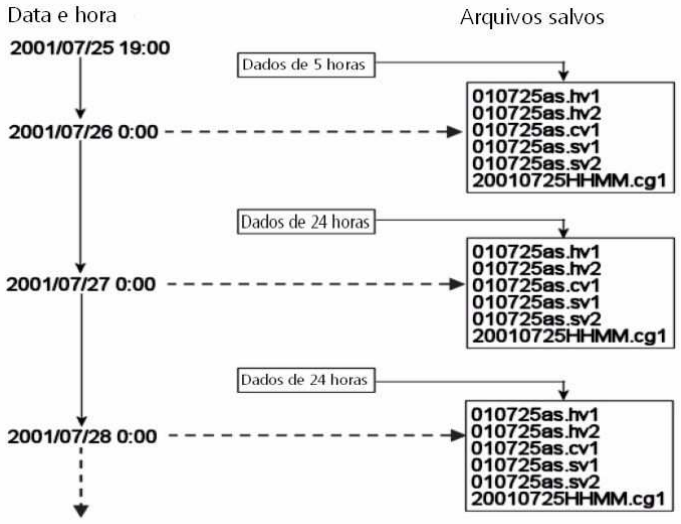
(1) O salvamento de dados do HGM começa às 19:00 em 2001/07/25.

(Esta função começa após a verificação da caixa em [Setup HGM] então clique em [OK].)

(2) Os dados da análise e os cromatogramas (2001/07/25 19:00-2001/07/25 23:59) são salvos às 0:00 em 2001/07/26

Nomes dos arquivos salvos: 010725as.hv1, 010725as.hv2, 010725as.cv1, 010725as.sv1, 010725as.sv2, 20010725HHMMas.cg1.

"as" significa salvamento automático.



(3) Os dados da análise e os cromatogramas (2001/07/26 0:00-2001/07/26 23:59) são salvos às 0:00 em 2001/07/27.

Nomes dos arquivos salvos: 010726as.hv1, 010726as.hv2, 010726as.cv1, 010726as.sv1, 010726as.sv2, 20010726HHMMas.cg1.

3-3-5 : Comandos e Menu do Modo Usuário

Clique em [User's Mode] e você verá o seguinte display.

O tamanho do display é fixo (tela cheia).

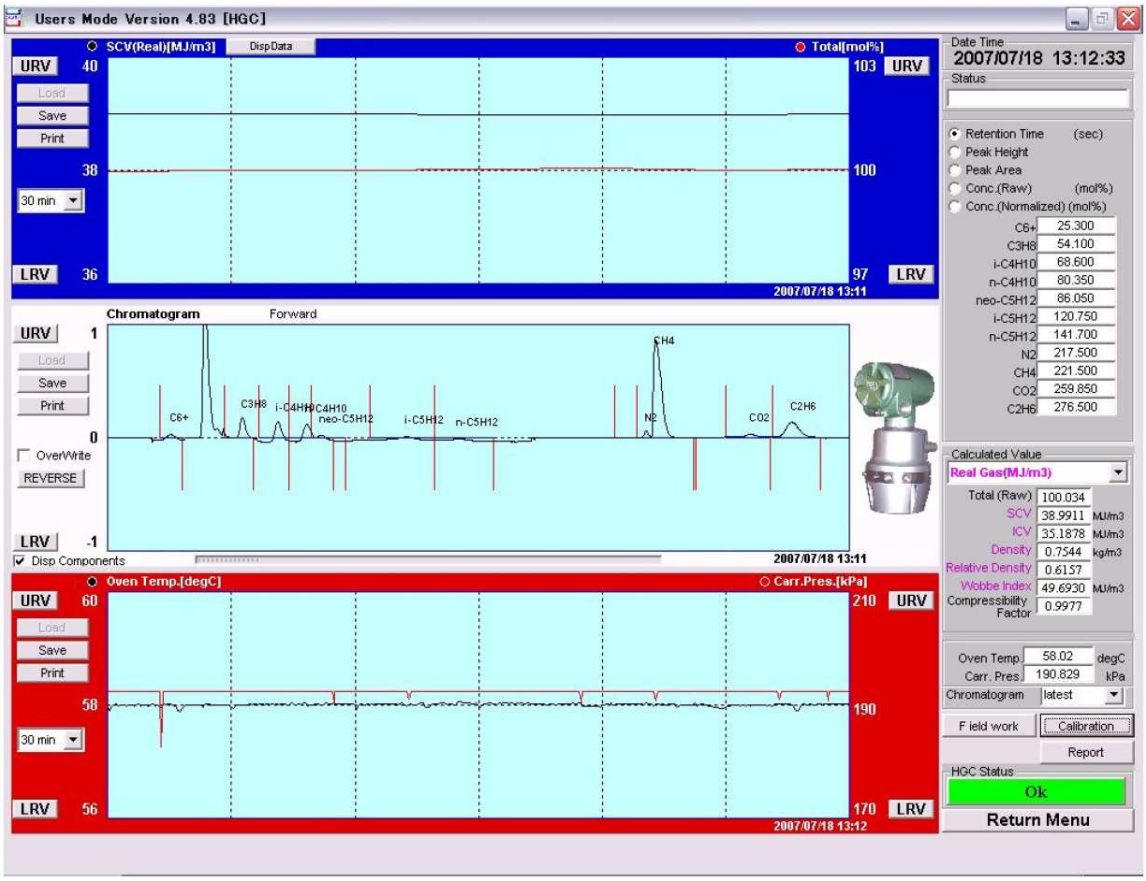


Figura 3-7 Display do modo usuário

Esta tela está dividida em três gráficos. No lado direito estão os dados da medição.

Tabela 3-10 Descrição do display do modo usuário

Tela	Descrição
Superior (azul)	Este gráfico mostra o poder calorífico e o total de concentração raw
Centro (branco)	Cromatograma
Inferior (vermelho)	Este gráfico mostra a pressão do gás de arraste e a temperatura do forno
Painel à direita	Dados da análise do gás de processamento

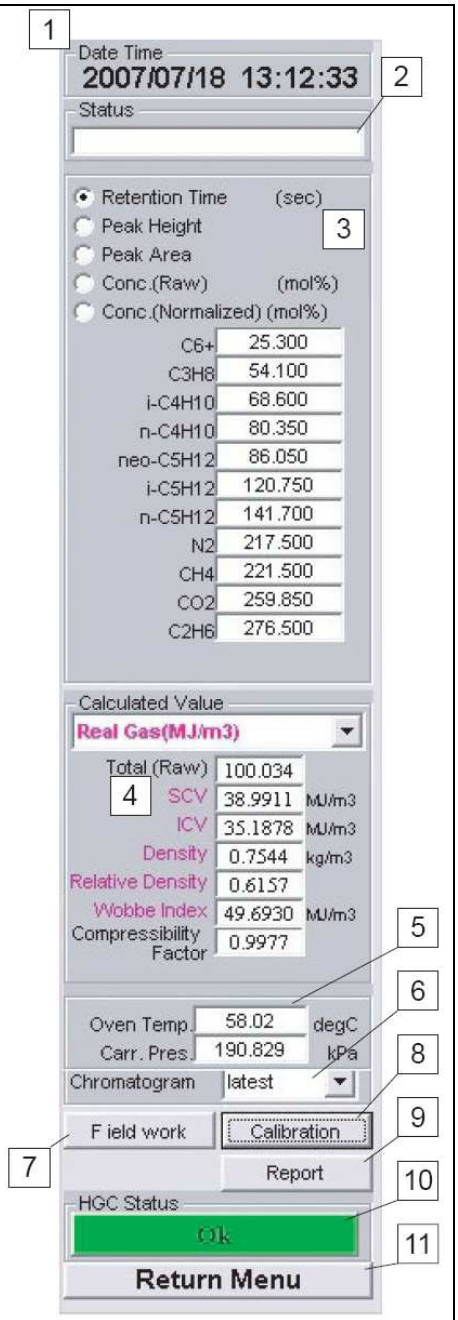
3-3-6 : Principais displays do HGM

Painel de indicação

Os dados são atualizados a cada 5 minutos.

Tabela 3-11 Descrição do painel de indicação

Nº	Painel	Descrição
1	Date time	Data e hora atuais
2	Status	O status de comunicação aparece quando o HGM estiver se comunicando com o modelo HGC303.
3	Data Box	Selecione um tipo de dado. Default: Tempo de retenção (segundos).
4	Calculated Value	Selecione os valores para o gás Ideal ou o gás Real e sua unidade Default: Real SCV: Poder calorífico Superior ICV: Poder calorífico Inferior
5	Oven Temp. and Carr. Pres.	Exibe a temperatura do forno e a pressão do gás de arraste
6	Chromatogram	São armazenados na RAM os últimos 300 cromatogramas. Salve os dados conforme necessário. Selecione [previous XX] ou [latest] para visualizar o cromatograma. Se [previous XX] for selecionado, a função auto-recarregar pára. XX:01-299 **Retorne para [latest] para monitorar o último cromatograma.** **A função de auto recarregamento começa novamente.**
7	[Field work]	O modelo HGC303 suporta as saídas para o sistema de controle do host durante a manutenção de campo. Clique em [Field work] e então em [ON], para configurar o tempo de espera para [24 horas]. O botão [Field work] irá piscar ao executar o trabalho de campo
8	[Calibration]	Clique no botão [Calibration] para executar a calibragem. O botão [Calibration] irá piscar durante a auto-calibragem.



		Consulte “3-4: Calibragem”
9	[Report]	Clique no botão [Report] para criar um relatório. Consulte “3-3-7: Relatório”
10	HGC Status	Verde significa que o modelo HGC303 está analisando normalmente. Se este sinal alterar para vermelho, clique neste botão para ler a mensagem de erro. Consulte o “Capítulo 5: Detecção e Resolução de Problemas”.
11	Return Menu	Sair do modo usuário Retornar ao Menu Principal

Poder calorífico e concentração raw total

Este gráfico mostra o poder calorífico e a concentração raw total.
O eixo vertical esquerdo representa o poder calorífico e o eixo vertical direito representa a concentração raw total. O eixo horizontal representa a variação de tempo

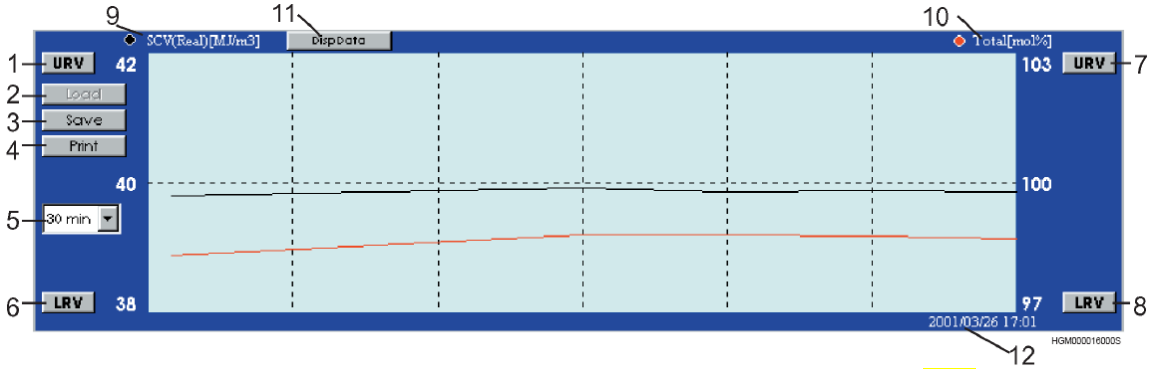


Figura 3-8 Gráfico de Tendência de SCV e da concentração total (Raw).

Tabela 3-12 - Gráfico de Tendência da descrição da concentração raw total e SCV

Nº	Display	Descrição
1	URV (SCV)	Valor da Faixa Superior para SCV, valor default: 42 MJ/m³ Clique no botão URV para alterar o valor URV
2	Load (Offline)	Re-chama os dados salvos Extensão do nome do arquivo: .hv1
3	Save (Online)	Os últimos dados são salvos O diretório default é: “C:\Program files\hgm\data”.*
4	Print	Verifique se sua impressora está conectada e funcionando adequadamente.
5	30 min. (The time range select)	Indica a faixa de tempo do eixo horizontal. Selecione uma faixa de tempo do menu suspenso: 30 minutos, 60 minutos, 3 horas, 6 horas, 12 horas, 1 dia, 2 dias, 3 dias, 6 dias, 12 dias. Default: 30 minutos
6	LRV (SCV)	Valor da Faixa Inferior para SCV, valor default: 38 MJ/m³

		Clique no botão LRV para alterar o valor LRV
7	URV (total raw conc.)	Valor da Faixa Superior para Total, valor default, 103% Clique no botão URV para alterar o valor URV
8	LRV (Total raw conc.)	Valor da Faixa Inferior para o Total, valor default: 97%. Clique no botão LRV para alterar o valor LRV
9	Black circle	Preto indica o gráfico SCV Clique no botão [Disp data] (Nº 11) para selecionar um tipo de dado. Default: SCV (Real)
10	Red circle	Vermelho indica: Gráfico da concentração raw total.
11	Disp. Data	Seleciona um tipo de dado para o poder calorífico
12	Time	Online: Data e hora do último dado (os dados são recarregados a cada 5 minutos). Offline: Data e hora de quando os dados foram salvos.

* No caso do Windows 98 ou Me, os dados também são salvos em C:\My documents\MyHGC.

Cromatograma

O cromatograma é atualizado a cada 5 minutos.

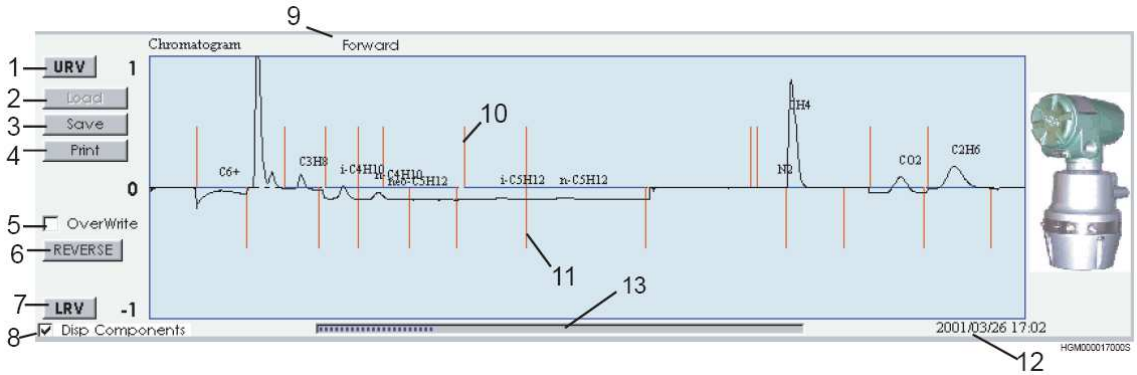


Figura 3-9 Cromatograma de Tendência (online)

Tabela 3-13 - Descrição do cromatograma

Nº	Display	Descrição
1	URV	Valor da Faixa Superior para eixo vertical. Clique no botão URV para alterar o valor URV. O valor default é 1.
2	Load (Offline)	Re-chama os dados salvos. Extensão do nome do arquivo: .cg1
3	Save (Online)	O ultimo dado é salvo. O diretório default é: C:\Program files\hgm\data".*
4	Print	Verifique se sua impressora está conectada e funcionando adequadamente.
5	Over write	Cromatogramas sobrepostos são exibidos.
6	Reverse	Clique no botão reverse para inverter o display e [No.9] [Forward] altera o display para [Reverse]. Default: [Forward]
7	LRV	Valor da Faixa para eixo do vertical Clique no botão LRV para alterar o valor LRV. Valor default: -1
8	Disp components	Quando a caixa for verificada, o nome de cada componente será exibido.

9	Forward-reverse	Display [Forward] ou [Reverse]
10	Upper gate marker	“Gate” marcador inicial de cada componente
11	Lower gate marker	“Gate” marcador final de cada componente
12	Time	Online: Data e hora do último dado (os dados são recarregados a cada 5 minutos) Offline: Data e hora de quando os dados foram salvos.
13	Status bar (Online)	Faixa da barra de status: 5 minutos Os dados do cromatograma são atualizados por 5 minutos.

* No caso do Windows 98 ou Me, os dados também são salvos em C:\My documents\MyHGC.

Função de zoom (2×2)
Clique num pico de interesse para obter uma visualização detalhada (apenas exibição).

Figura 3-10 – Caixa de zoom

Gráfico de Tendência de gás de pressão de arraste e controle de temperatura do forno

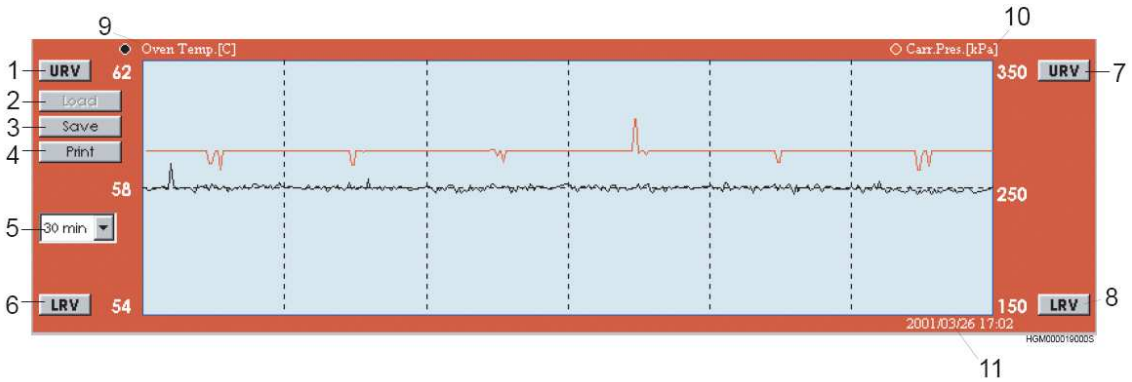


Figura 3-11 – Gráfico da Tendência de pressão de arraste e controle de temperatura do forno

Este dado é exibido de acordo com o intervalo de salvamento dos dados configurados (Consulte "3-3-4 : Configurar o HGM").

Intervalo default: 5 segundos

Tabela 3-14 – Descrição de gráfico de tendência da pressão do gás de arraste e controle da temperatura do forno

Nº	Display	Descrição
1	URV (Over Temp.)	Valor da Faixa Superior para temperatura do forno. Clique no botão URV para alterar o valor URV Valor default: 62º C.
2	Load (Offline)	Re-chamar os dados salvos. Extensão do nome do arquivo:.sv1
3	Save (Online)	Os últimos dados estão salvos. O diretório default é "C:\Program files\hgm\data".*
4	Print	Verifique se a sua impressora está conectada e funcionando adequadamente
5	30min (Time range select)	Indica a faixa de tempo do eixo horizontal. Selecione uma faixa de tempo do menu suspenso: 30 min., 60 min., 3 horas, 6 horas, 12 horas, 1 dia, 2 dias, 3 dias, 6 dias, 12 dias Default: 30min.
6	LRV (Oven Temp.)	Valor da Faixa Inferior para temperatura do forno. Valor default: 54º C. Clique no botão LRV para alterar o valor LRV
7	URV (Carr Press.)	Valor da Faixa Superior para a pressão de arraste Valor default: 350kPa Clique no botão URV para alterar o valor URV
8	LRV (Carr Press.)	Valor da Faixa Inferior para a pressão de arraste Valor default: 150 kPa Clique no botão LRV para alterar o valor LRV
9	Black circle	Preto indica a temperatura do forno.
10	Red circle	Vermelho indica a pressão de arraste.
11	Time	Online: Data e hora do último dado Offline: Data e hora de quando os dados foram salvos.

* No caso de Windows 98 e Me, os dados serão salvos em C:\My documents\My HGC.

3-3-7 : Relatório

Para criar um relatório, clique no ícone [report] no painel à direita do modo usuário.
Irá aparecer o seguinte formulário de entrada para os dados do gás de processamento.

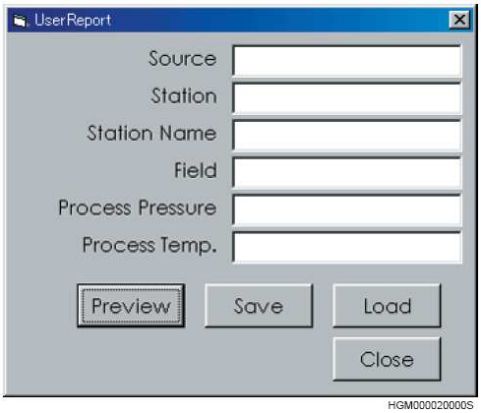


Figura 3-12 Formulário de Entrada do Relatório do Usuário

Digite os itens necessários e clique em [Preview].
Não é necessário preencher todos os quadros.
Quando estiver online, os últimos dados da análise poderão ser visualizados ao clicar em [report].
Quando estiver offline, o relatório ou cromatograma que você salvou será exibido.

Para imprimir um relatório, clique em [Preview] e então em [print out].

~Observação *A extensão do nome do arquivo de um relatório usuário é is .cg1 (igual ao do cromatograma).*

~Observação *Quando você quiser salvar os dados do relatório, salve o relatório ou o cromatograma.*
O arquivo cromatograma (.cg1) inclui os dados do relatório.

HGC 303 Analysis Report

Source	:		Report Date - Time	:	Oct-18-2007 13:41:50
Station	:		Analysis Date - Time	:	Jul-24-2007 11:38:00
Station Name	:		Process Pressure	:	
Field	:		Process Temp.	:	

File Name : **C:\ Program Files\ HGM_HFA\ DATA\ 07072400.CG1**

Gas Analysis by HGC 303

PV	Name	Raw mol %	Normalized mol %
PV1	C6+	0.051	0.051
PV2	C3H8	1.525	1.523
PV3	iC4H10	0.307	0.306
PV4	nC4H10	0.306	0.306
PV5	neo-C5H12	0.104	0.104
PV6	iC5H12	0.054	0.054
PV7	nC5H12	0.052	0.052
PV8	N2	3.007	3.004
PV9	CH4	91.216	91.116
PV10	CO2	0.506	0.505
PV11	C2H6	2.982	2.979
	Helium	------	------
	Total	100.110	100.000

PV16	Total (except He)	100.110

HGC Configuration data

PV outputs

PV	Configuration data
PV12	SCV (real) (MJ/m3)
PV13	Density(real) (kg/m3)
PV14	Wobbe index(real) (MJ/m3)
PV15	Compressibility Factor
PV16	Total of raw concentrations
PV17	Oven temperature
PV18	Carrier gas pressure
PV19	ICV (real) (MJ/m3)
PV20	Relative Density (real)

Reference conditions

Combustion temperature	15.00	degree C
Metering temperature	15.00	degree C
Atmospheric pressure	101.325	kPa

Helium option

Helium output (mol%)	Condition
----------	----------
----------	----------
----------	----------
----------	----------

Heat Value Calculation by HGM

	Ideal		Real	
Superior Calorific Value (SCV)	38.9022	MJ/m3	38.9927	MJ/m3
Inferior Calorific Value (ICV)	35.1078	MJ/m3	35.1894	MJ/m3
Density	0.7528	kg / m3	0.7545	kg / m3
Relative density	0.6146		0.6158	
Wobbe Index	49.6233	MJ/m3	49.6914	MJ/m3
Compressibility Factor	0.9977			

Figura 3-13 Relatório do Usuário

Tabela 3-15 - Descrição de relatório usuário

Seção	Descrição
Itens de dados	Exibição dos dados de entrada usuário e nome do arquivo salvo
Análise de gás pelo modelo HGC303	Dados da saída PV1-11 do modelo HGC303
Dados de Configuração de Saídas do HGC	Exibição dos dados de configuração do modelo HGC303 (PV12-20)
Cálculo do Poder Calorífico pelo HGM	Todos os dados do valor do poder calorífico são exibidos pelo HGM.
Status do HGC	Status do modelo HGC303 é exibido (apenas modo online)

3-3-8 : Modo configuração

Várias configurações dos modelos HGC303 e HGM poderão ser feitas neste modo.
Clique em [Configuration mode] no menu principal. A tela a seguir irá aparecer após a digitação da senha.

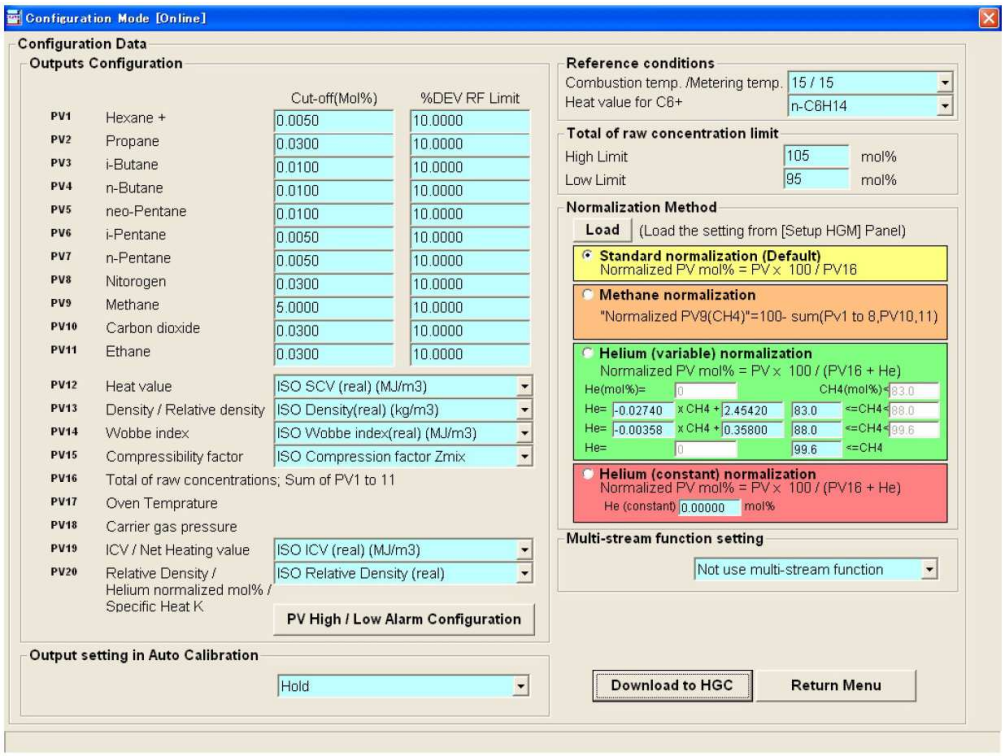

Configuration Mode [Online]
Configuration Data
Outputs Configuration
Cut-off(Mol%)
%DEV RF Limit
PV1 Hexane + 0.0050 10.0000
PV2 Propane 0.0300 10.0000
PV3 i-Butane 0.0100 10.0000
PV4 n-Butane 0.0100 10.0000
PV5 neo-Pentane 0.0100 10.0000
PV6 i-Pentane 0.0050 10.0000
PV7 n-Pentane 0.0050 10.0000
PV8 Nitorogen 0.0300 10.0000
PV9 Methane 5.0000 10.0000
PV10 Carbon dioxide 0.0300 10.0000
PV11 Ethane 0.0300 10.0000
PV12 Heat value ISO SCV (real) (MJ/m3)
PV13 Density / Relative density ISO Density(real) (kg/m3)
PV14 Wobbe index ISO Wobbe index(real) (MJ/m3)
PV15 Compressibility factor ISO Compression factor Zmix
PV16 Total of raw concentrations; Sum of PV1 to 11
PV17 Oven Temprature
PV18 Carrier gas pressure
PV19 ICV / Net Heating value ISO ICV (real) (MJ/m3)
PV20 Relative Density / Helium normalized mol% / Specific Heat K ISO Relative Density (real)
PV High / Low Alarm Configuration
Output setting in Auto Calibration
Hold
Reference conditions
Combustion temp. /Metering temp. 15 / 15
Heat value for C6+ n-C8H14
Total of raw concentration limit
High Limit 105 mol%
Low Limit 95 mol%
Normalization Method
Load (Load the setting from [Setup HGM] Panel)
Standard normalization (Default)
Normalized PV mol% = PV x 100 / PV16
Methane normalization
"Normalized PV9(CH4)"=100- sum(Pv1 to 8,PV10,11)
Helium (variable) normalization
Normalized PV mol% = PV x 100 / (PV16 + He)
He(mol%)= 0 CH4(mol%)< 83.0
He= -0.02740 x CH4 + 2.45420 83.0 <=CH4< 88.0
He= -0.00358 x CH4 + 0.35800 88.0 <=CH4< 99.6
He= 0 99.6 <=CH4
Helium (constant) normalization
Normalized PV mol% = PV x 100 / (PV16 + He)
He (constant) 0.00000 mol%
Multi-stream function setting
Not use multi-stream function
Download to HGC
Return Menu

Figura 3-14 Display do modo configuração

~Observação: *Alguns itens do PV12-15, 19 e 20 podem não estar disponíveis. Depende da combinação da versão do software do HGC, do HGM e do HDM. Consulte a seção da próxima página.*

~Observação: *Algumas configurações conforme a seguir podem não aparecer na tela do HGM. Depende da combinação da versão do software do HGC, do HGM e do HDM. Consulte a seção da próxima página.*

- % DEV RF limit

- PV High/Low Alarm Configuration

- Outuput setting in Auto Calibration

- Normalization method

- Multi-stream function setting

Tabela 3-16 Descrição do display do modo de configuração

Display	Descrição
Outputs configuration	Valor inferior de corte: Limiar de um pico ou um ruído Ao detectar valor < valor inferior de corte, a saída é transmitida como 0 mol% Limite %DEV RF: Consulte “3-4-2: Procedimento de calibragem” para descrição Cada limite RF% dev pode ser configurado independentemente. PV12 para 15, 19 e 20 podem ser configurados para configurar quais saídas são transmitidas ao sistema de controle de host. Configuração de alarme de nível mínimo/máximo de PV: Valores de limite de alarme de nível mínimo/máximo podem ser digitados para PV1-11, PV12-15, PV19-20. Essa configuração está disponível para a aplicação de combinação de HGC (versão 3.1 ou superior), HGM (versão 4.70 ou superior) e HDM (versão 2.40 ou superior).
Output setting in Auto Calibration	A atualização de dados para o HDM durante a auto ou semi-auto calibragem pode ser selecionada após executar a auto ou a semi-auto calibragem. Hold [default] Dados da calibragem (New RF). ***~Observação*** Quando os dados da calibração (New RF) forem selecionados, o erro total (raw) também será enviado como status do HGC para o HDC com os dados atualizados. Essa configuração está disponível para aplicação de combinação do HGM (versão 4.83 ou superior) e do HGC (versão 3.3 ou superior).
Reference conditions	Os dados da configuração para cálculo de poder calorífico podem ser selecionados ou digitados manualmente.
Total of raw conc.	Normalmente, o total de concentração raw está dentro de 95-105 mol% durante análise de gás de processamento. Se for exigido que esses valores sejam alterados, entre com um valor definido de usuário para limite mínimo e máximo.
Normalization method	O método de normalização poderá ser selecionado. O default é: “Standard normalization”
Multi-stream function setting	A função ‘Use or Not use of multi-stream’ pode ser selecionada. Essa configuração somente está disponível para aplicação de combinação do HGC (versão 3.0 ou superior) e do HDM (versão 2.30 ou superior).
Download to HGC	Todos os dados configurados têm seus downloads feitos no modelo HGC303 ao se clicar neste botão.
Return Menu	Sair do modo configuração Retornar ao menu principal.

(1) Configuração PV1 - 11

(1-1) Valor inferior de corte:

Limiar de um pico ou um ruído

Se for detectado que valor < valor inferior de corte, a saída será transmitida como 0 mol%.

(1-2) Limite % DEV RF:

Consulte “Procedimento de calibragem” para mais detalhes

Cada limite RF %dev pode ser configurado independentemente.

Os valores default são os seguintes:

		Cut-off(Mol%)	%DEV RF Limit
PV1	Hexane +	0.0000	10.0000
PV2	Propane	0.0000	10.0000
PV3	i-Butane	0.0000	10.0000
PV4	n-Butane	0.0000	10.0000
PV5	neo-Pentane	0.0000	10.0000
PV6	i-Pentane	0.0000	10.0000
PV7	n-Pentane	0.0000	10.0000
PV8	Nitorogen	0.0000	10.0000
PV9	Methane	0.0000	10.0000
PV10	Carbon dioxide	0.0000	10.0000
PV11	Ethane	0.0000	10.0000

(2) Configuração PV12 - 20

PV12 para 15, 19 e 20 poderão ser configurados para configurar quais saídas serão transmitidas para o sistema de controle do host.

PV12	Heat value	SCV (real) (MJ/m3)
PV13	Density / Relative density	Density(real) (kg/m3)
PV14	Wobbe index	Wobbe index(real) (MJ/m3)
PV15	Compressibility factor	Compression factor Zmix
PV16	Total of raw concentrations; Sum of PV1 to 11	
PV17	Oven Temprature	
PV18	Carrier gas pressure	
PV19	ICV / Net Heating value	ICV (real) (MJ/m3)
PV20	Relative Density / Helium normalized mol% / Specific Heat K	Relative Density (real)

As possíveis configurações de cada PV são as seguintes.

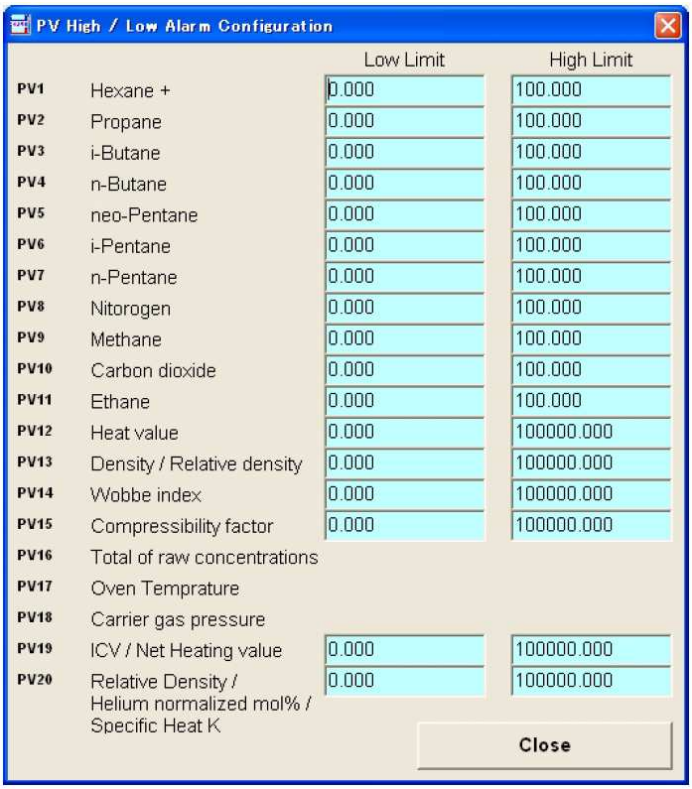
Tabela 3-17 – Possíveis configurações do PV12-20

PV12	Escolha um dos seguintes como valor de saída do PV12 ISO SCV(real) (MJ/m3) [ISO default] ISO SCV(ideal) (MJ/m3) ISO ICV(real) (MJ/m3) ISO ICV(ideal) (MJ/m3) A configuração a seguir está disponível para aplicação de combinação de HGC (versão 3.1 ou superior), HGM (versão 4.70 ou superior) e HDM (versão 2.40 ou superior). ISO SCV (real) (kJ/m3) ISO SCV (ideal) (kJ/m3) ISO ICV (real) (kJ/m3) ISO ICV (ideal) (kJ/m3) ISO SCV (real) (kWh/m3) ISO SCV (ideal) (kWh/m3) ISO ICV (real) (kWh/m3) ISO ICV (real) (kWh/m3) GPA Real Gross HV(dry) (BTU/CF) [GPA default] GPA Real Gross HV(sat) (BTU/CF) GPA Ideal Gross HV(dry) (BTU/CF) GPA Ideal Gross HV(sat) (BTU/CF) GPA Gross HV(dry) (BTU/lbm)
PV13	Escolha um dos seguintes como valor de saída para o PV13 ISO Density(real) (kg/m3) [ISO default] ISO Density(ideal) (kg/m3) ISO Relative Density (real) ISO Relative Density (ideal) CPA Gas Density(lb/1000CF) [GPA default] GPA Real Relative Density (dry gas) GPA Real Relative Density (sat gas) GPA Ideal Relative Density (dry gas) GPA Ideal Relative Density (sat gas)
PV14	Escolha um dos seguintes como um valor de saída do PV14. ISO Wobbe Index (real) (MJ/m3) [ISO default] ISO Wobbe Index (ideal) (MJ/m3) A configuração a seguir está disponível para aplicação de combinação do HGC (versão 3.1 ou superior), do HGM (versão 4.70 ou superior) e do HDM (versão 2.40 ou superior). ISO Wobbe Index (real) (kJ/m3) ISO Wobbe Index (ideal) (kJ/m3) ISO Wobbe Index (real) (kWh/m3) ISO Wobbe Index (ideal) (kWh/m3) GPA Real Wobbe Index (dry) [GPA default] GPA Real Wobbe Index (sat) GPA Ideal Wobbe Index (dry) GPA Ideal Wobbe Index (sat)
PV15	Escolha um dos seguintes como um valor de saída para o PV15 ISO Compressibility factor Zmix [ISO default] GPA Compressibility factor Z(dry gás) [GPA default]

PV16	Total de concentrações raw
PV17	Temperatura do forno
PV18	Pressão do gás de arraste
PV19	Escolha um dos seguintes como um valor de saída para PV19. ISO ICV (real) (MJ/m3) [ISO default] ISO ICV (ideal) (MJ/m3) A seguinte configuração está disponível para aplicação de combinação do HGC (versão 3.1 ou superior), do HGM (versão 4.70 ou superior) e do HDM (versão 2.40 ou superior). ISO ICV (real) (kJ/m3) ISO ICV (ideal) (kJ/m3) ISO ICV (real) (kWh/m3) ISO ICV (ideal) (kWh/m3) GPA Real Net HV (dry) (BTU/CF) [GPA default] GPA Real Net HV (sat) (BTU/CF) GPA Ideal Net HV (dry) (BTU/CF) GPA Ideal Net HV (sat) (BTU/CF) GPA Net HV (dry) (BTU/CF)
PV20	Escolha um dos seguintes como um valor de saída para o PV20. ISO Relative Density (real) [ISO default] ISO Relative Density (ideal) GPA Real Relative Density(dry gas) [GPA default] GPA Real Relative Density(sat gas) GPA Ideal Relative Density(dry gas) GPA Ideal Relative Density(sat gas) ISO Helium normalized mol% GPA Specific Heat K

(3) Configuração de Alarme Mínimo/Máximo de PV

Clique em [PV High/Low Alarm Configuration] no display no modo de configuração. A tela a seguir aparecerá. Para alterar o valor limite, digite o valor diretamente na caixa 'Limit Low' ou 'High Limit':


PV High / Low Alarm Configuration
Low Limit
High Limit
PV1 Hexane + 0.000 100.000
PV2 Propane 0.000 100.000
PV3 i-Butane 0.000 100.000
PV4 n-Butane 0.000 100.000
PV5 neo-Pentane 0.000 100.000
PV6 i-Pentane 0.000 100.000
PV7 n-Pentane 0.000 100.000
PV8 Nitorogen 0.000 100.000
PV9 Methane 0.000 100.000
PV10 Carbon dioxide 0.000 100.000
PV11 Ethane 0.000 100.000
PV12 Heat value 0.000 100000.000
PV13 Density / Relative density 0.000 100000.000
PV14 Wobbe index 0.000 100000.000
PV15 Compressibility factor 0.000 100000.000
PV16 Total of raw concentrations
PV17 Oven Temprature
PV18 Carrier gas pressure
PV19 ICV / Net Heating value 0.000 100000.000
PV20 Relative Density / Helium normalized mol% / Specific Heat K 0.000 100000.000
Close

Valor default

PV1-11 Low 0, High 100
PV 12-15, 19 e 20 Low 0, High 10000

Se alguns valores excederem o Limite Mínimo ou Máximo, o botão de status do HGC na tela do modo do usuário do HGM irá alterar para vermelho e piscará. (Clique neste botão e obtenha o detalhe do erro).

~**Observação** *Para completar a alteração do valor do limite, feche o 'PV High/Low Alarm Configuration' (Configuração do Alarme Mínimo / Máximo do PV), e então clique em "Download to HGC" na tela do modo de configuração*

(4) Configuração da saída na Auto Calibragem

A atualização dos dados no HDM durante a auto ou a semi-auto calibragem poderá ser selecionada após executar a auto ou a semi-auto calibragem.

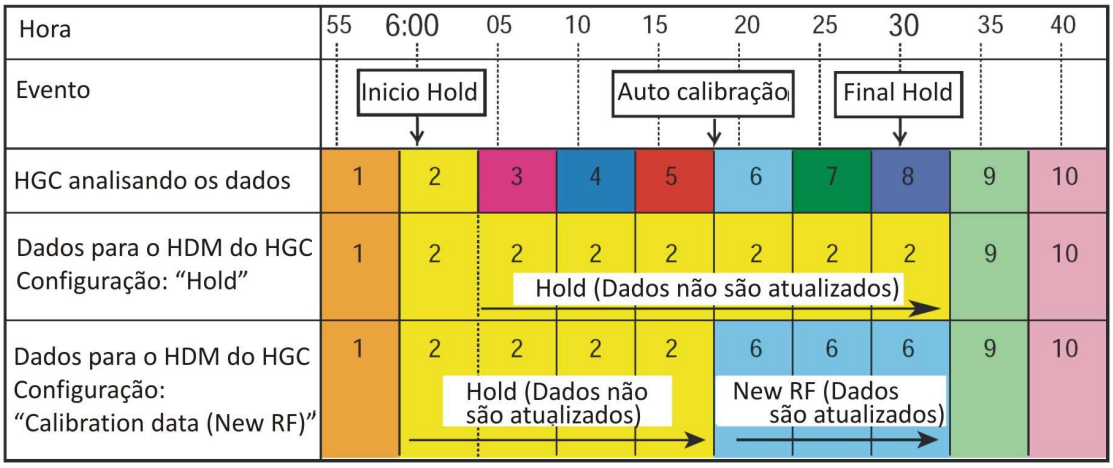
- Hold [default]
- calibration data (New RF)

Se "Hold" for selecionado, o HGC não atualizará os dados no HDM durante a auto/semi-calibragem. Se "Calibration data (New RF)" for selecionado, as atualizações do HGC atualizará os

dados no HDM após a calibragem. Nesse caso, o HGC transmitirá “New Response Factor (New RF)” de PV1 a 11 no HDM ao invés da concentração dos componentes. Consulte na descrição de RF (Fator de Resposta) no 3-4-2: Procedimento de calibragem para o “Fator de Resposta”.

Um exemplo de uma diferença entre “Hold” e “Calibration data (New RF)” é mostrado abaixo.

Dados de configuração: Time: 6:00 Tempo de Hold: 30 minutos



~Observação *O HGC também transmite o status de erro “Total (raw) error” com New RF de PV1 a 11 para HDM, se “Calibration data (New RF)” for selecionado.*

~Observação *O display LDC do HDM de PV1 a 11 pode estourar (overflow) (ex.: 9999.999) durante a saída de New RF.*

~Observação *Essa configuração está disponível para aplicação de combinação do HGC (versão 3.3 ou superior) e do HGM (versão 4.83 ou superior).*

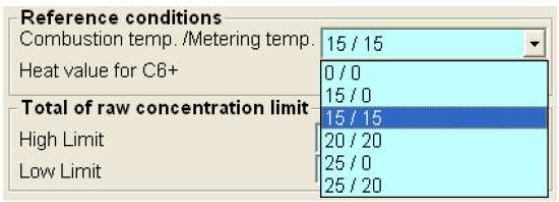
(5) Condições de referência

Os dados da configuração para o cálculo do poder calorífico podem ser selecionados ou digitados manualmente.

(5-1) Temperatura de combustão / Temperatura de medição

Esses podem ser selecionados em conformidade com a ISO6976.

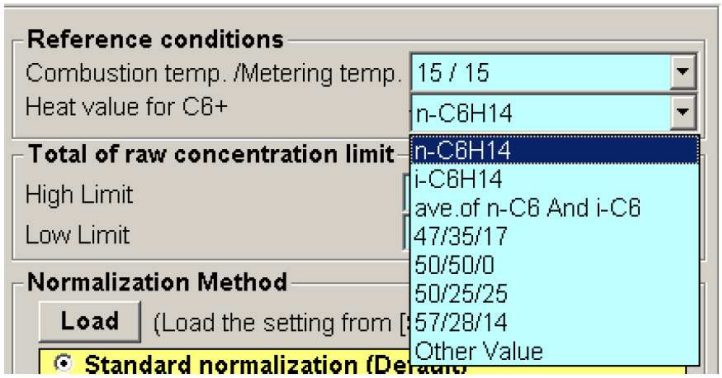
- 15 /15 °C [Default]
- 0 / 0°C
- 15 / 0°C
- 20 / 20°C
- 25 / 0°C
- 25 / 20°C



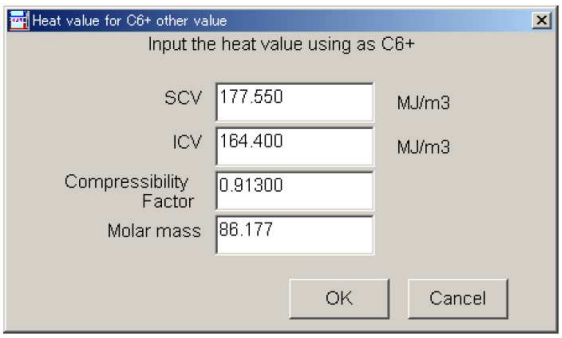
(5-2) Configura do C6+

Por favor, selecione qual valor deverá ser utilizado como a constante física do C6+.

- n-C6H14 [Default]
- i-C6H14
- uma média de n- e i-C6H14
- 47/35/17
- 50/50/0
- 50/25/25
- 57/28/14
- outro valor



~Observação *Se [Other value] for selecionado, a seguinte tela irá aparecer.*



Entrada de cada valor para a constante física do C6+.

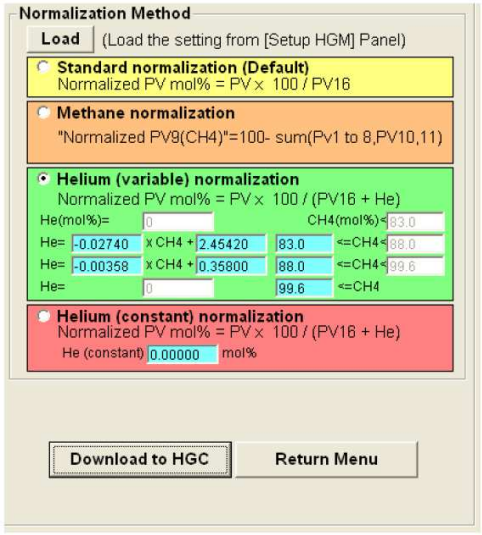
(6) Total de concentração raw

Normalmente, o total de concentração raw está na faixa de 95-105 mol% durante a análise do gás natural.
É necessário que esses valores sejam alterados, insira um valor definido de usuário para limite mínimo e máximo.
Quando esses valores excederem as limitações, a cor da caixa “HGC Status” se alterará para vermelho no modo usuário.
Default: High 105 mol%
Low 95 mol%

(7) Configuração do método de normalização

O método de normalização poderá ser selecionado. Consulte a descrição do método de normalização no Apêndice para seleção.

O default é “Standard normalization”


Normalization Method
Load
(Load the setting from [Setup HGM] Panel)
Standard normalization (Default)
Normalized PV mol% = PV x 100 / PV16
Methane normalization
"Normalized PV9(CH4)"=100- sum(Pv1 to 8,PV10,11)
Helium (variable) normalization
Normalized PV mol% = PV x 100 / (PV16 + He)
He(mol%)=
CH4(mol%)<
He= -0.02740 x CH4 + 2.45420
83.0 <=CH4<88.0
He= -0.00358 x CH4 + 0.35800
88.0 <=CH4<99.6
He=
99.6 <=CH4
Helium (constant) normalization
Normalized PV mol% = PV x 100 / (PV16 + He)
He (constant) 0.00000 mol%
Download to HGC
Return Menu

Ao clicar no botão “Load”, o modo de configuração carrega a configuração a partir da tela [Setup HGM].

A configuração no [Setup HGM] ou no [Configuration mode] é diferente. Cada configuração é utilizada conforme a seguir.

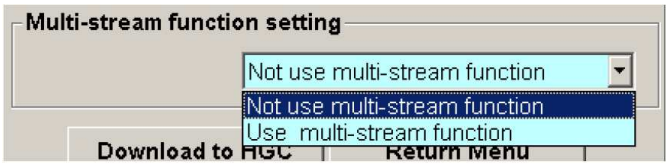
- Setup HGM: Utilizado para aritmética interna do HGM
- Configuration mode: Utilizado para aritmética interna do HGC

Método de normalização diferente pode ser selecionado entre HGC e HGM. É altamente recomendável selecionar o mesmo método.

(8) Configuração da função Multi-stream

Ao utilizar o HGC sem a função multi-stream, selecione "Not use multi-stream function" (padrão) e faça o download para o HGC para inativar a função multi stream.
Ao utilizar o HGC com a função multi-stream, selecione "Use multi-stream function" e faça o download para o HGC para ativar a função multi-stream.

Esta configuração "Use multi-stream function" somente está disponível para aplicação de combinação do HGC (versão 3.0 ou superior) e do HDM (versão 2.30 ou superior).



(9) Download da alteração para o HGC

Para fazer o download da configuração alterada acima para o HGC, clique no botão [Download to HGC].

Somente as configurações alteradas são baixadas para o HGC.

A seguinte tela aparecerá após a conclusão da modificação.

~Observação *Se a configuração for alterada, a cor do plano de fundo da célula modificada altera de azul para vermelho. E essa cor retorna de vermelho para azul após o download para o HGC.*

3-3-9 : Encerramento do HGM

Tabela 3-18 – Parando o HGM

Etapa	Ação
1	Clique em [Return Menu]
2	Clique em [Quit]
3	Clique no "X" que está no canto superior direito e em [Yes] no [hgmdrv.exe]
4	Dê um duplo clique no ícone [NIFB] na barra de tarefas. Clique no "X" que está no canto superior direito e em [Yes] no [NIFB.exe]

Tabela 3-19 Parando o HGM (HFA100)

Etapa	Ação
1	Clique em [Return Menu]
2	Clique em [Quit]
3	Clique com o botão direito do mouse no ícone [Remove the Device] na barra de tarefas no canto direito inferior. Então, pare o dispositivo HFA.

3-4 : Calibragem

O equipamento já vem calibrado de fábrica, mas recomendamos que você o re-calibre com seu próprio gás de calibragem para assegurar a precisão da análise nos casos a seguir:

1 Quando o modelo HGC303 for instalado novamente.
2 Quando um modelo HGC303 não utilizado for iniciado novamente.

3 Em um intervalo de calibragem decidido pelo usuário.
(O ciclo de calibragem recomendado é a cada 6 meses.)
4 Após o modelo HGC303 ter sido consertado ou suas peças tiverem sido substituídas.

3-4-1 : Exigência do gás de calibragem

1 É imperativo que a composição do gás de calibragem seja parecido com o gás de processamento.
Se a concentração de gás de processamento for alta e a calibragem foi feita utilizando-se um gás de baixa concentração, a probabilidade de erro poderá aumentar.
2 A unidade para concentração de gás de calibragem deverá ser mol%.
3 O gás metano deverá estar contido em caixa de calibragem N2.
4 O Etano (C2H6) deverá estar contido no gás de calibragem para evitar “Retention time lock error” (erro de travamento de tempo de retenção).

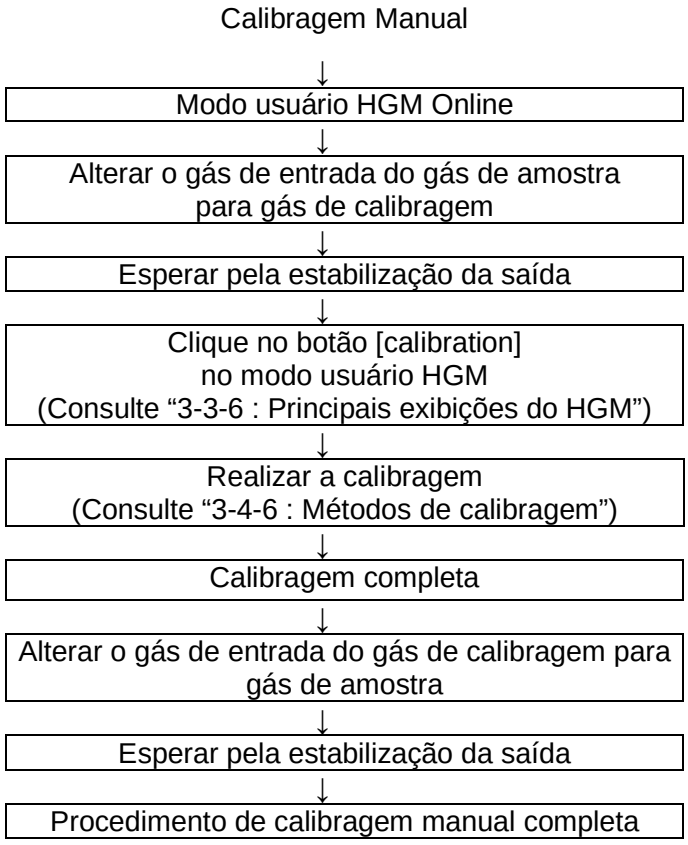
3-4-2 : Procedimento de calibragem

O modelo HGC303 tem dois métodos de calibragem.

Cada procedimento de calibragem é descrito abaixo.

Calibragem manual

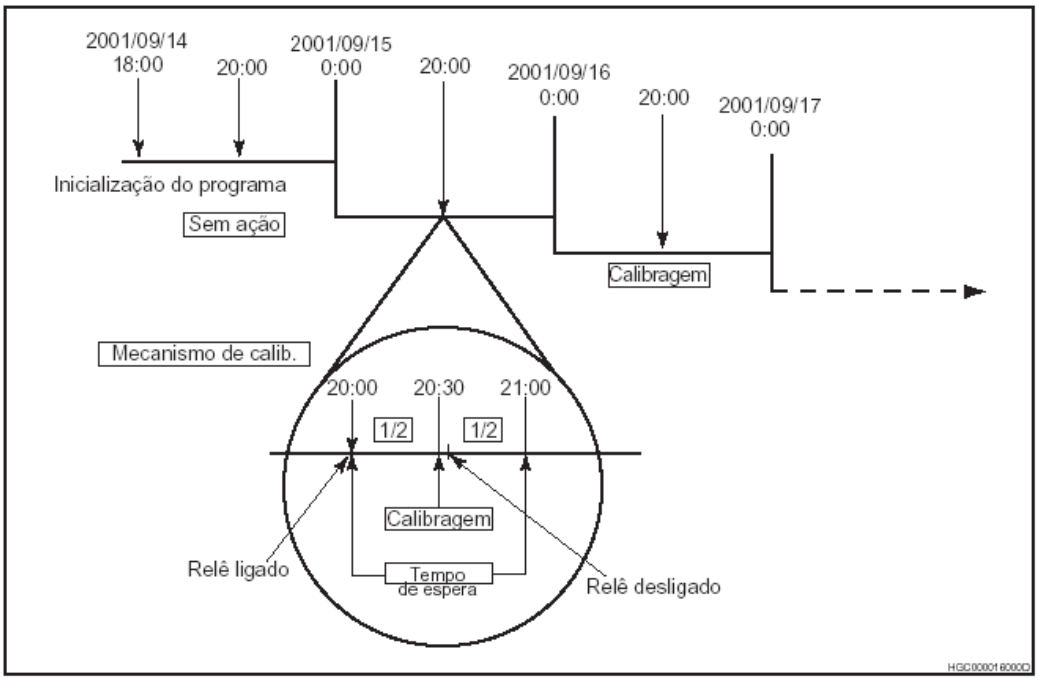
O procedimento de calibragem manual é o seguinte:


Calibragem Manual
Modo usuário HGM Online
Alterar o gás de entrada do gás de amostra para gás de calibragem
Esperar pela estabilização da saída
Clique no botão [calibration] no modo usuário HGM (Consulte “3-3-6 : Principais exibições do HGM”)
Realizar a calibragem (Consulte “3-4-6 : Métodos de calibragem”)
Calibragem completa
Alterar o gás de entrada do gás de calibragem para gás de amostra
Esperar pela estabilização da saída
Procedimento de calibragem manual completa

Auto calibragem

A função de auto calibragem irá executar as calibragens manuais automaticamente no ciclo definido do usuário, que é configurado pelo operador.
A configuração é ativada uma vez que o botão [start] na caixa de auto calibragem esteja pressionado. (Figura 3-15)
(Não é sempre necessário que o HGM esteja se comunicando com o modelo HGC303 após essas configurações terem sido feitas.)

Logo abaixo é apresentado um exemplo de um gráfico de tempo de calibragem.
Configuração de data e hora 2001/09/14 18:00
Configuração de data: Time: 20:00 Interval: 1 day Hold time: 1 hour



⚠ CUIDADO

(1) Verifique se o horário atual está correto na caixa [HGC time adjusting]. [Current] significa o horário atual, o qual está sendo transmitido pelo modelo HGC303.
(2) Um dado de medição será utilizado como dado de calibragem. (não um dado médio) Contudo, configure o tempo suficiente de espera.
(3) A auto-calibragem começará no dia após a data de configuração.
(4) O modelo HGC303 suporta as variáveis do processo para o sistema de controle do host durante [Hold time].

O modelo HGC303 discerne se uma nova calibragem deverá ser executada ou não utilizando um RF (fator de resposta) durante a auto calibragem.

RF (Fator de Resposta)

Um RF é um fator de correção utilizado para discernir se uma nova calibragem está correta ao comparar com a última calibragem válida. (Para cada componente)
O modelo HGC303 utiliza altura de pico para o cálculo RF.
Equação:

$$RF_n = \frac{PH_n}{Cal_n}$$

Onde:

RF_n = Fator de resposta para o componente “n“

PH_n = Altura de pico do componente “n” em gás de calibragem.

Cal_n = Concentração de gás (Unidade: mole%) de componente “n” no gás de calibragem.

RF% DEV (Desvio Percentual do Fator de Resposta)

RF% DEV é calculado através da utilização da equação a seguir.

$$RF\%\ DEV = \frac{RF_{new} - RF_{old}}{RF_{old}} \times 100$$

Limite % DEV RF

O modelo HGC303 calcula automaticamente um “RF% DEV” e decide se o valor é menor que “% DEV RF Limit” ou não.

|RF% DEV| ≤ “%DEV RF Limit” => “OK“
|RF% DEV| > “%DEV RF Limit” => “NG“

Se todos os cálculos estiverem “OK“, os componentes verificados serão calibrados e o novo RF será utilizado como fator de resposta.

Se uma mensagem NG aparecer, nenhum dos componentes será calibrado e o RF anterior será utilizado como fator de resposta.

O usuário poderá alterar manualmente o “% DEV RF Limit” no modo Configuração.
(Consulte “3-5-5 : Modo configuração”)

Tabela 3-20 - Exemplo de ação de calibragem

Nº	Calibragem	RF antigo (Old RF)	Novo RF (New RF)	Avaliação (judgement)	Sinal para o modelo HDM303
1	Auto	RFO	**RF1**	OK	OK
2	Auto	RF1	**RF2**	OK	OK
3	Auto	**RF2**	RF3	NG	NG
4	Manual	RF2	**RF4**	OK	NG=> OK
5	Auto	RF4	**RF5**	OK	OK
6	Auto	RF5	**RF6**	OK	OK
7	Manual	RF6	**RF7**	OK	OK
8	Auto	RF7	**RF8**	OK	OK

Negrito: *Fator de resposta válido*

Semi auto calibração
A função de semi auto calibração realizará a sequência de auto-calibração iniciada ao se pressionar o botão de operação [start]. A configuração de tempo do Hold na caixa de auto-calibração é utilizada.

⚠ CUIDADO

(1) Para calibragem manual e semi auto calibragem, o RF será o novo RF mesmo se |RF% DEV| >"%DEV RF Limit". Assim a avaliação será sempre OK.

(Exemplo Nº 4 e 7)

(2) Apenas os componentes verificados na caixa de calibragem são reconhecidos e avaliados.

Consulte o Nº 11 na "Tabela 3-20 Configuração do fator de calibragem" para mais detalhes sobre a caixa de verificação de cada componente.

A próxima seção irá descrever cada função no painel de calibragem

3-4-3 : Função de calibragem

Clique no ícone [calibration] no modo usuário.
E então o painel de configuração de calibragem (Consulte “Painel de indicação”) aparecerá.

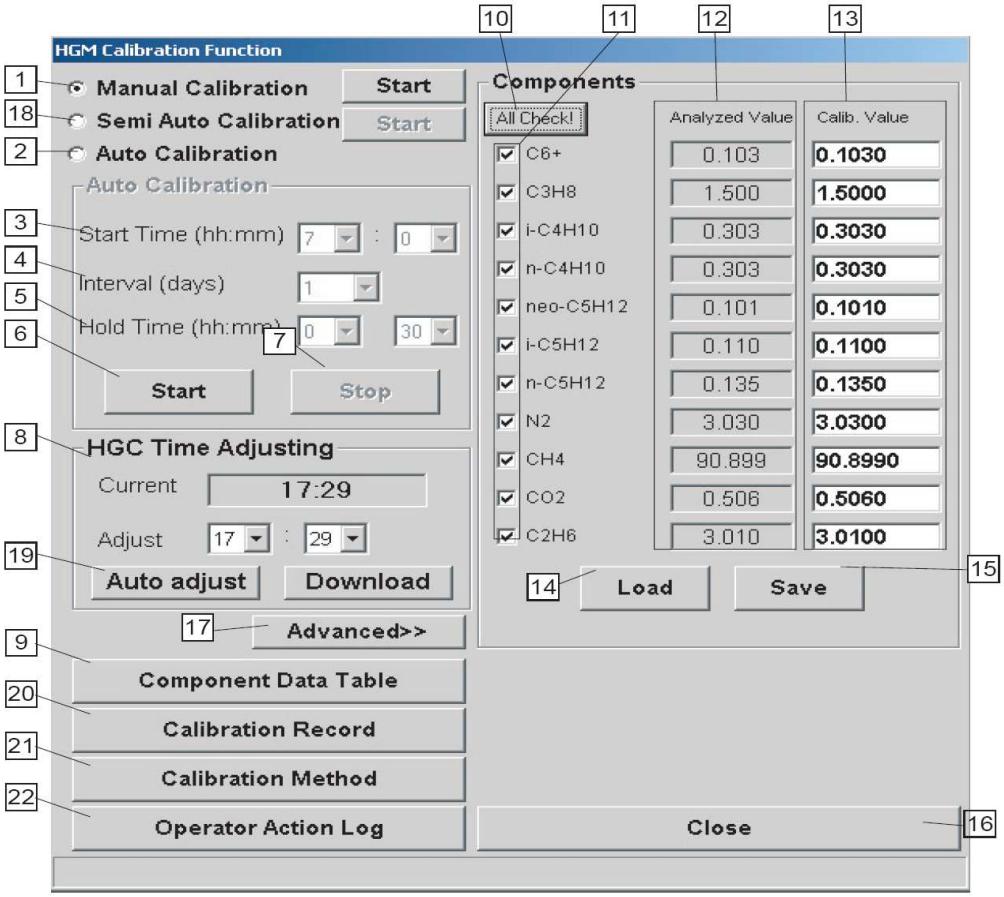


Figura 3-15 Painel de configuração de calibragem

Tabela 3-20 Configuração do fator de calibragem

Nº	Display	Descrição
1	Manual Calibration	Método para um propósito específico como manutenção.
2	Auto Calibration	O modelo HGC303 se calibra automaticamente em intervalos definidos pelo usuário.
3	Time (hh:mm)	Caixa para o horário inicial da auto-calibragem
4	Interval (days)	Intervalo de auto-calibragem
5	Hold Time (hh:mm)	Tempo de espera das saídas do modelo HGC303 para o sistema de controle do host. O modelo HGC303 suporta as saídas enquanto o gás de calibragem é substituído e a calibragem é concluída e o gás de processo é substituído. O tempo mínimo de espera é de 30 min. A calibragem começa na metade do tempo configurado. Por favor, permita que o tempo de espera seja suficiente para

		substituir o gás medido do gás de processo ao gás de calibragem.
6	Start	Inicia a auto-calibragem
7	Stop	Pára a auto-calibragem
8	HGC Time Adjusting	Configura o horário atual do relógio interno do modelo HGC303, antes de fazer a auto-calibragem. Clique em [download] e será feito o download do horário atual para o modelo HGC303.
9	Component Data Tabela	Consulte “3-4-4 : Descrição da tabela de dados do componente” para detalhes.
10	All check	Verifica todas as caixas
11	Small Box	Apenas os itens selecionados serão calibrados.
12	Analyzed Value	Mostra os dados atuais analisados; concentração do componente.
13	Calib. Value	Concentração de gás de calibragem.
14	Load	Ao calibrar utilizando o mesmo cilindro de gás, utilize um dado previamente salvo ao carregar.
15	Save	Salva os dados do gás de calibragem Diretório default; C:\Program\files\hgm\Gas
16	Close	Sai da janela da função de calibragem Retorna para o display do modo Usuário
17	Advanced>>	Os dados [Calib.value] são normalmente protegidos por senha. Clique neste botão se for necessário alterar o [Calib.value]. A tela da senha irá então aparecer.
18	Semi Auto Calibration	Ao pressionar o botão [start], o modelo HGC303 começa a auto calibragem. Esta função está disponível para o HGC (versão 3.0 ou superior).
19	HGC Time Adjusting> Auto adjust	Configuração para a função de auto ajuste de tempo do HGC após a inicialização. Esta função está disponível para aplicação de combinação do HGC (versão 3.0 ou superior) e do HDM (versão 2.30 ou superior).
20	Calibration Record	As últimas 10 informações de calibragens podem ser vistas. (Time stamp, Response Factor, Retention time) Esta função está disponível para aplicação de combinação do HGC (versão 3.1 ou superior), do HGM (versão 4.70 ou superior) e do HDM (versão 2.30 ou superior).
21	Calibration Method	Calibragens de 1 ponto [padrão] e de 3 pontos poderão ser selecionadas. A de 1 ponto é a calibragem que utiliza dados de uma análise. A de 3 pontos é a calibragem que utiliza dados da média das últimas três análises. Esta função está disponível para aplicação de combinação do HGC (versão 3.1 ou superior) e do HGM (versão 4.70 ou superior).
22	Operator Action Log	As últimas 10 ações do operador podem ser vistas. (Time stamp, Setting action of Configuration mode and Maintenance mode) Esta função está disponível para aplicação de combinação do HGC (versão 3.1 ou superior), do HGM (versão 4.70 ou superior) e do HDM (versão 2.30 ou superior).

3-4-4 : Descrição da tabela de dados do componente

Selecione [Component data table] no painel de configuração de calibragem, a tela a seguir irá aparecer.

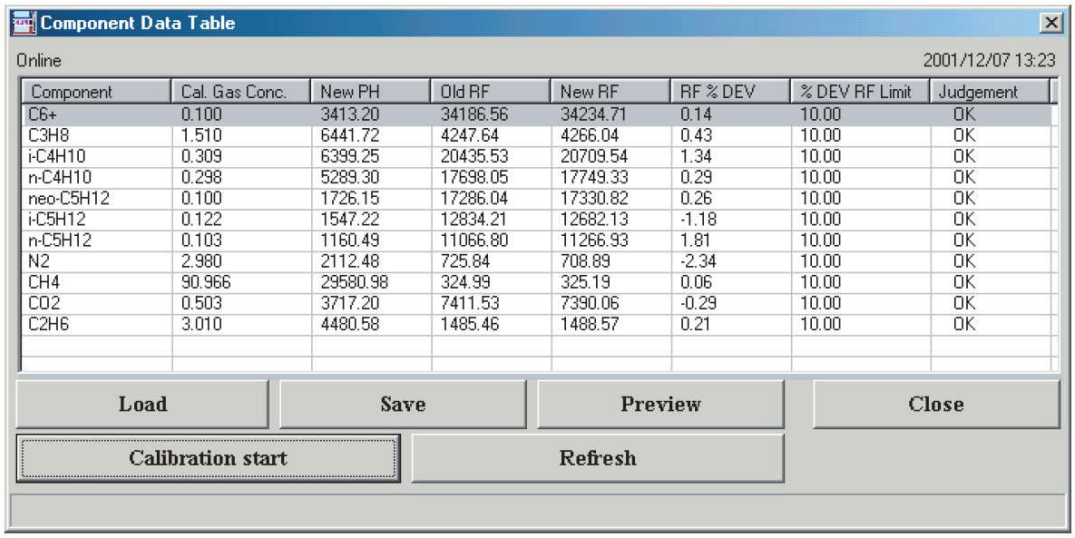


Figura 3-16 Tabela de dados do componente

Tabela 3-22 – Descrição da tabela de dados do componente

Item	Descrição
Component	Nome do componente
Cal. Gas Conc	Concentração do componente no cilindro para calibragem
New PH	Altura de pico da última calibragem
Old RF	Último fator de resposta válido
New RF	Fator de resposta da última calibragem
RF% DEV	O resultado de RF% DEV é exibido. Consulte “RF% DEV (Desvio Percentual do Fator de Resposta)” para mais detalhes.
%DEV RF Limit	A tolerância permissível do “RF% DEV” é exibida. Valor default é de 10% (valor absoluto) Esses valores podem ser alterados apenas no modo Manutenção.
Judgement	|RF% DEV| ≤ “%DEV RF Limit” => “OK“ |RF% DEV| > “%DEV RF Limit” => “NG“ Se todas as avaliações estiverem “OK“, os componentes verificados serão calibrados e o Novo RF será utilizado como fator de resposta. Se uma mensagem NG aparecer, nenhum componente será calibrado e o RF Antigo será usado como fator de resposta e o modelo HGC303 irá transmitir um “RF error” para o sistema de controle do host via modelo HMU303.

Load	Re-chama os dados salvos. Extensão do nome do arquivo: .cdt
Save	A tabela de dados do ultimo componente é salva. Diretório default C:\program files\hgm\data
Preview	Os últimos dados do fator de resposta são exibidos. O relatório também poderá ser impresso.
Calibration start	Para calibragem manual. Este botão apenas aparece quando no modo de calibragem Manual.
Refresh	O HGM recalcula “new RF” e “RF%DEV”. Este botão apenas aparece quando no modo calibragem Manual.

3-4-5 : Relatório

Clique em [Preview] e a tela de apresentação prévia (preview) a seguir irá aparecer.

HGC Calibration

Report Date Dec-07-2001
Time 18:30:00
File Date Dec-07-2001
Filename 01120701.cdt Time 13:23:30

PV	COMP NAME	CAL CONC	NEW PH	OLD RF	NEW RF	RF% DEV	JUDGE
1	C6+	0.100	3413.20	34186.56	34234.71	0.14	OK
2	C3H8	1.510	6441.72	4247.64	4266.04	0.43	OK
3	i-C4H10	0.309	6399.25	20435.53	20709.54	1.34	OK
4	n-C4H10	0.298	5289.30	17698.05	17749.33	0.29	OK
5	neo-C5H12	0.100	1726.15	17286.04	17330.82	0.26	OK
6	i-C5H12	0.122	1547.22	12834.21	12682.13	-1.18	OK
7	n-C5H12	0.103	1160.49	11066.80	11266.93	1.81	OK
8	N2	2.980	2112.48	725.84	708.89	-2.34	OK
9	CH4	90.966	29580.98	324.99	325.19	0.06	OK
10	CO2	0.503	3717.20	7411.53	7390.06	-0.29	OK
11	C2H6	3.010	4480.58	1485.46	1488.57	0.21	OK

Figura 3-17 Tela de pré-apresentação (preview) do relatório

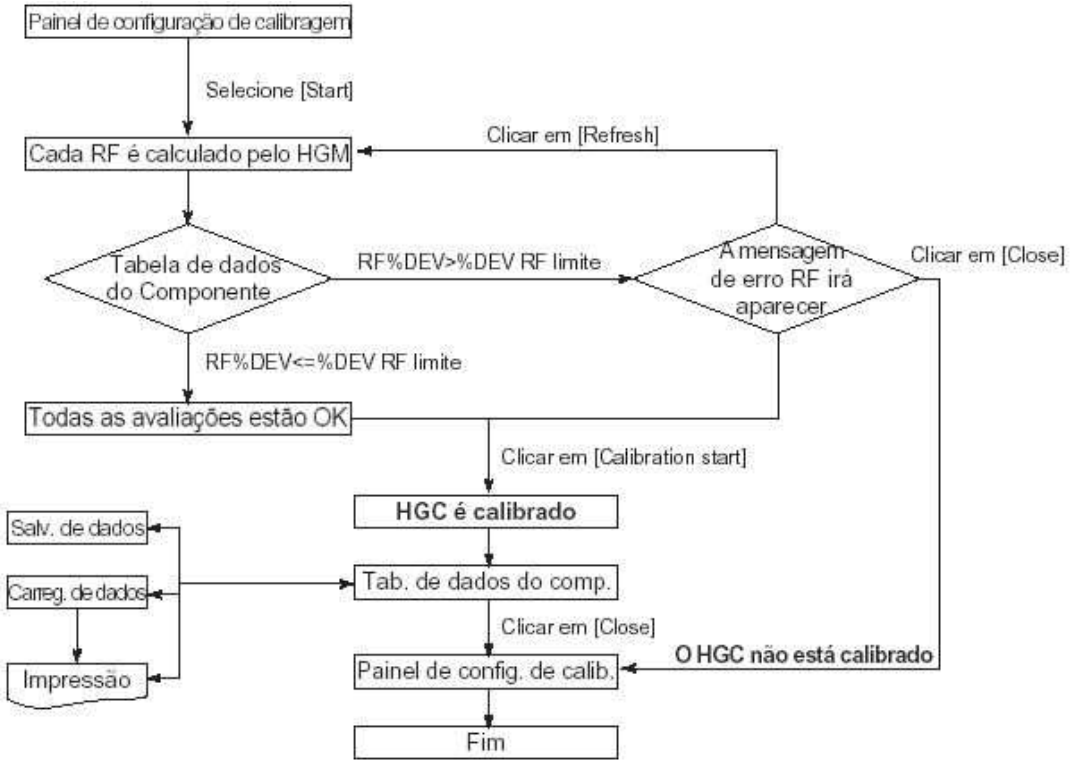
3-4-6 : Métodos de calibragem

O modelo HGC303 tem três métodos de calibragem, manual, automático e semi-automático.

Calibragem manual

Tabela 3-23 – Procedimento de calibragem manual

Etapa	Ação
1	Selecione [Manual calibration]
2	Re-chama os dados de calibragem salvos ou concentração de entrada de cada componente manualmente.
3	Executa calibragem através do fluxograma abaixo indicado.



Os botões [Refresh] e [Calibration Start] estarão ativos quando estiverem no modo calibragem manual.

⚠ CUIDADO
Execute a calibragem após verificar se a pressão de arraste e a temperatura do forno estiverem ambas estáveis. Não introduza zero em qualquer caixa. Não calibre sem o gás de calibragem.

Auto calibragem

Tabela 3-24 – Procedimento de auto-calibragem operacional

Etapa	Ação
1	Configure o Ajuste da Hora do modelo HGC303 no horário atual.
2	Selecione [Auto calibration].
3	Escolha [Time], [Interval], [Hold time] (Consulte a “Tabela 3-21 Configuração do fator de calibragem”).
4	Re-chame os dados de calibragem salvos ou a concentração de entrada de cada componente manualmente, e então verifique a caixa pequena.
5	Clique em [Start]. (Quando a Auto calibragem estiver “ON” o botão [STOP] irá ligar, quando a Auto calibragem estiver “OFF”, o botão [START] irá ligar).

Se você precisar cancelar a auto-calibragem, clique em [Stop] no painel de configuração de Auto calibragem.

Semi-auto calibragem

Tabela 3-25 Procedimento de semi-auto calibragem operacional

Etapas	Ação
1	Configure o Ajuste da Hora do modelo HGC303 para a hora atual.
2	Selecione [Semi Auto calibration].
3	Escolha [Time], [Hold time]. (Consulte “Tabela 3-21 Configuração do fator de calibragem)
4	Re-chame os dados de calibragem salvos ou a concentração de entrada de cada componente manualmente, e então verifique a caixa pequena.
5	Clique [Start] para início imediato da semi-auto calibragem.

3-5 : Modo GPA

Execute os procedimentos a seguir quando o HGM estiver no modo GPA.

3-5-1 : Configurando o HGM para o GPA

(1) Configure o HGM online conforme descrito em “Iniciando o HGM com o modelo HFA100”.
(2) Selecione [GPA] a partir do modo cálculo na tela Configurar HGM.
(Default: modo ISO)

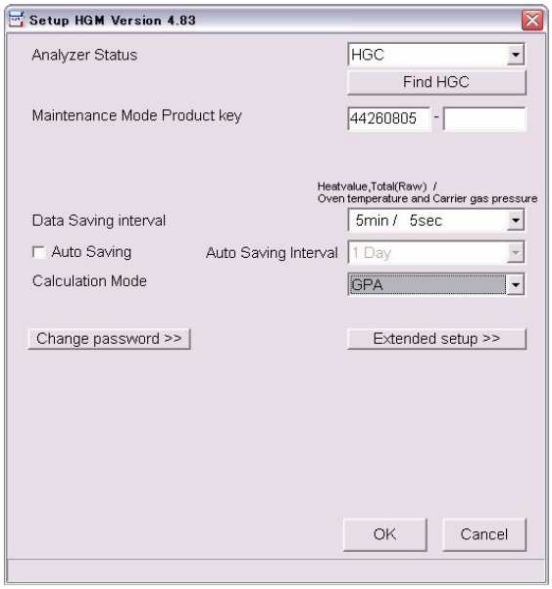


Figura 3-18 Display de Configuração do HGM (GPA)

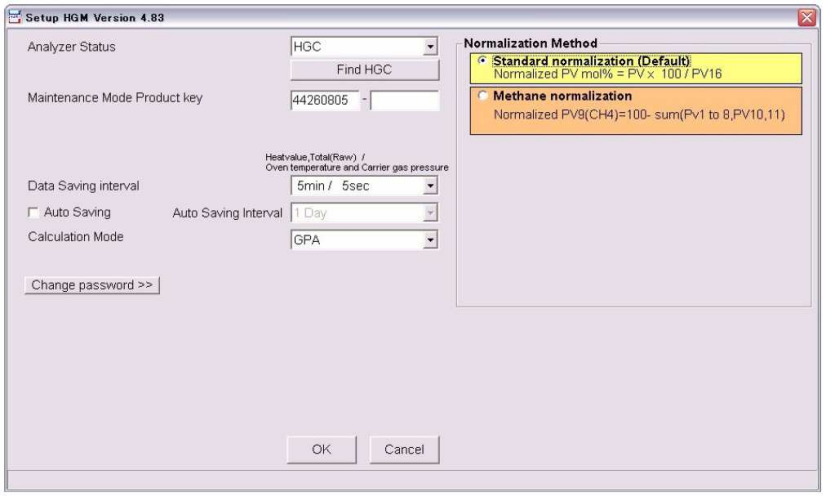


Figura 3-19 Configuração do método de normalização (GPA)

(3) Se necessário, clique em [Extended setup >>], e selecione “Normalization method”.
(4) Configure os outros valores como “Data Saving interval”, e então clique em [OK].
O procedimento de intercâmbio é então concluído.

3-5-2 : Salvamento de Dados

O mecanismo é igual ao do modo ISO. (Consulte “3-3-4 : Configurar HGM”)
Os dados são salvos como arquivos texto (.hv2 ou .cv1 ou .sv2) em C:\program files\hgm\data (Default).
No caso do Windows 98 ou Me, os dados também são salvos em C:\My documents\MyHGC.

~Observação *O arquivo (.sv2) inclui data/hora, temperatura do forno (unidade: °F) e pressão do gás de arraste (unidade: psi).*

3-5-3 : Edição de Dados

O procedimento para editar dados é o mesmo para o modo ISO.(Consulte “3-3-4 : Configurar HGM”)

Microsoft Excel - 02092600.HV2

A32 = 2002/9/26 6:41:42

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
1	Date/Time	TotalKraw)	rGHVdry	rGHVsat	rNHVdry	rNHVsat	GHMdry	NHMdry	Zdry	Zsat	GPM_C2+	GPM_C3+	GF
2	2002/9/26 9:11	100.1902	1048.914	1030.945	946.4556	930.242	22195.4	20034.61	0.997674	0.997356	1.550157	0.76096	0.
3	2002/9/26 9:06	100.1782	1048.893	1030.925	946.4354	930.2222	22196.03	20035.14	0.997674	0.997356	1.550122	0.760113	0.
4	2002/9/26 9:01	100.1434	1048.87	1030.902	946.4138	930.2008	22196.56	20035.6	0.997675	0.997357	1.54949	0.759641	0.
5	2002/9/26 8:56	100.0507	1048.98	1031.01	946.5162	930.3014	22195.49	20034.71	0.997674	0.997356	1.550494	0.761761	0.
6	2002/9/26 8:51	100.1484	1048.953	1030.984	946.4907	930.2765	22196.49	20035.59	0.997674	0.997356	1.550406	0.760781	0.
7	2002/9/26 8:46	100.1027	1049.004	1031.034	946.5393	930.3242	22194.45	20033.8	0.997674	0.997356	1.551099	0.762229	0.
8	2002/9/26 8:41	100.0885	1049.263	1031.288	946.7782	930.5591	22198.03	20037.15	0.997673	0.997354	1.554489	0.764565	0.
9	2002/9/26 8:36	100.0608	1049.228	1031.254	946.7442	930.5256	22200.02	20038.89	0.997673	0.997355	1.553326	0.763236	0.
10	2002/9/26 8:31	100.1462	1049.134	1031.162	946.6602	930.4431	22195.57	20034.88	0.997673	0.997355	1.552851	0.762949	0.
11	2002/9/26 8:26	100.187	1048.807	1030.84	946.3542	930.1423	22197.17	20036.11	0.997675	0.997357	1.548447	0.759	0.
12	2002/9/26 8:21	100.166	1048.89	1030.921	946.4316	930.2184	22196.65	20035.69	0.997674	0.997357	1.549366	0.760068	0.
13	2002/9/26 8:16	100.1664	1048.92	1030.951	946.4604	930.2468	22195.04	20034.28	0.997674	0.997356	1.550514	0.761303	
14	2002/9/26 8:11	100.2044	1048.709	1030.744	946.2646	930.0542	22194.71	20033.87	0.997675	0.997357	1.547393	0.758553	0.
15	2002/9/26 8:06	100.1162	1048.678	1030.714	946.235	930.0251	22195.99	20034.98	0.997676	0.997358	1.546718	0.757058	0.
16	2002/9/26 8:01	100.1093	1048.804	1030.837	946.351	930.1391	22198.18	20037	0.997675	0.997357	1.547853	0.758497	0.
17	2002/9/26 7:56	100.1533	1048.975	1031.005	946.5115	930.2969	22196.29	20035.43	0.997674	0.997356	1.550946	0.761012	0.
18	2002/9/26 7:51	100.0361	1049.073	1031.102	946.6028	930.3867	22196.01	20035.23	0.997673	0.997355	1.552659	0.762192	0.
19	2002/9/26 7:46	100.1425	1048.868	1030.9	946.4122	930.1992	22195.49	20034.65	0.997674	0.997356	1.550038	0.760273	0.
20	2002/9/26 7:41	100.0892	1048.781	1030.815	946.3292	930.1177	22198.33	20037.12	0.997675	0.997357	1.548083	0.757992	0.
21	2002/9/26 7:36	100.0497	1048.904	1030.935	946.4445	930.231	22196.72	20035.76	0.997674	0.997356	1.549925	0.760086	0.
22	2002/9/26 7:31	100.0868	1048.982	1031.012	946.517	930.3024	22196.77	20035.86	0.997674	0.997356	1.550531	0.761855	0.
23	2002/9/26 7:26	100.1182	1048.915	1030.946	946.4551	930.2415	22196.1	20035.22	0.997674	0.997356	1.549921	0.760683	
24	2002/9/26 7:21	100.0279	1048.897	1030.929	946.4368	930.2235	22198.79	20037.59	0.997675	0.997357	1.548868	0.75914	0.
25	2002/9/26 7:16	100.037	1049.167	1031.194	946.6902	930.4726	22195.43	20034.77	0.997673	0.997355	1.554081	0.763969	0.
26	2002/9/26 7:11	100.1214	1048.906	1030.937	946.4474	930.2339	22195.02	20034.26	0.997674	0.997356	1.550695	0.76069	0.

Figura 3-20 Exemplo de arquivos de dados salvos (.hv2)

O conteúdo de cada linha de .hv2 são descritos abaixo.

Tabela 3-26 – Conteúdo de cada linha de .hv2

Nome exibido	Nome completo
Date / Time	YYYY/MM/DD HH:MM:SS
Total (raw)	Total raw concentration
rGHVdry	real Gross Heating Value dry
rGHVsat	real Gross Heating Value sat
rNHVdry	real Net Heating Value dry
rNHVsat	real Net Heating Value sat
GHMdry	Gross Heating Value per unit mass
NHMdry	Net Heating Value per unit mass
Zdry	Compressibilitiy Factor dry
Zsat	Compressibility Factor sat
GPM_C2+	Gallons per thousand cubic feet C2+
GPM_C3+	Gallons per thousand cubic feet C3+
GPM_C4+	Gallons per thousand cubic feet C4+
GPM_C5+	Gallons per thousand cubic feet iC5+
rRdGas	real Relative density Gas
RdLiq	Relative density Liquid
Wobbe_dry	real Wobbe Index dry
Wobbe_sat	real Wobbe Index sat
GasDen	Gas Density
LiqDen	Liquid Density
RVP	Reid Vapor Pressure
PV(1)-(11)	raw data

3-5-4 : Auto-salvamento de arquivo

O mecanismo é o mesmo para o modo ISO. (Consulte “3-3-4 : Configurar HGM”)

Os dados são salvos utilizando as extensões .hv2, .cv1 e .sv2 ao invés de.hv1, .cv1 e .sv1.

O modo configuração para o modo GPA é descrito a seguir.

Certifique-se de que o modo configuração foi configurado adequadamente.

3-5-5 : Modo de configuração

Várias configurações dos modelos HGC303 e HGM podem ser feitas nesse modo.
Clique em [Configuration mode] no menu principal. A seguinte tela irá aparecer após a digitação da senha.

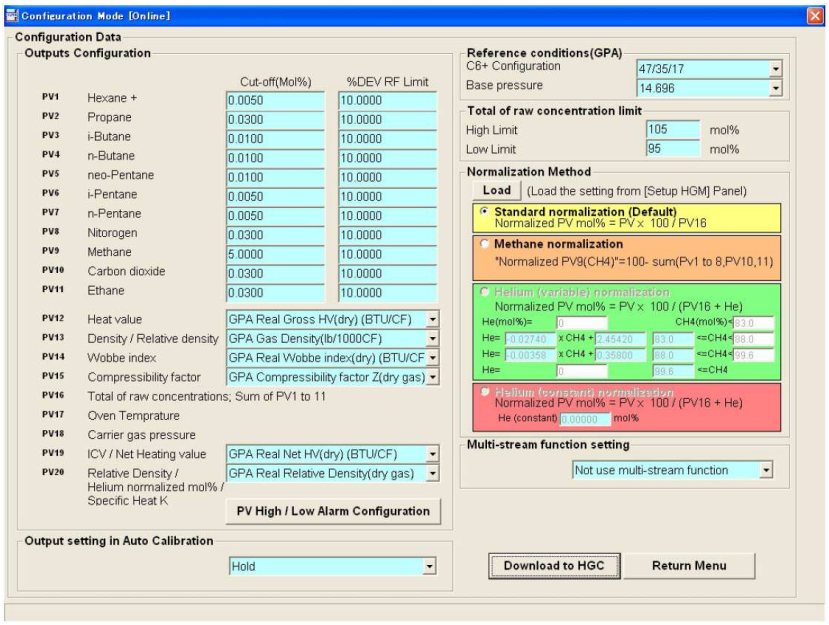

Configuration Mode [Online]
Configuration Data
Outputs Configuration
Cut-off(Mol%)
%DEV RF Limit
PV1 Hexane + 0.0050 10.0000
PV2 Propane 0.0300 10.0000
PV3 i-Butane 0.0100 10.0000
PV4 n-Butane 0.0100 10.0000
PV5 neo-Pentane 0.0100 10.0000
PV6 i-Pentane 0.0050 10.0000
PV7 n-Pentane 0.0050 10.0000
PV8 Nitorogen 0.0300 10.0000
PV9 Methane 5.0000 10.0000
PV10 Carbon dioxide 0.0300 10.0000
PV11 Ethane 0.0300 10.0000
PV12 Heat value GPA Real Gross HV(dry) (BTU/CF)
PV13 Density / Relative density GPA Gas Density(lb/1000CF)
PV14 Wobbe index GPA Real Wobbe index(dry) (BTU/CF
PV15 Compressibility factor GPA Compressibility factor Z(dry gas)
PV16 Total of raw concentrations; Sum of PV1 to 11
PV17 Oven Temprature
PV18 Carrier gas pressure
PV19 ICV / Net Heating value GPA Real Net HV(dry) (BTU/CF)
PV20 Relative Density / Helium normalized mol% / Specific Heat K GPA Real Relative Density(dry gas)
PV High / Low Alarm Configuration
Output setting in Auto Calibration
Hold
Reference conditions(GPA)
C6+ Configuration 47/35/17
Base pressure 14.696
Total of raw concentration limit
High Limit 105 mol%
Low Limit 95 mol%
Normalization Method
Load (Load the setting from [Setup HGM] Panel)
Standard normalization (Default)
Normalized PV mol% = PV x 100 / PV16
Methane normalization
"Normalized PV9(CH4)"=100- sum(Pv1 to 8,PV10,11)
Helium (variable) normalization
Normalized PV mol% = PV x 100 / (PV16 + He)
Helium (constant) normalization
Normalized PV mol% = PV x 100 / (PV16 + He)
He (constant) mol%
Multi-stream function setting
Not use multi-stream function
Download to HGC
Return Menu

Figura 3-21 Display do modo configuração (GPA)

Tabela 3-27 – Descrição do display do modo configuração (GPA)

Display	Descrição
Outputs configuration	Valor inferior de corte: Limiar de um pico ou um ruído. Quando for detectado valor < valor inferior de corte, a saída é transmitida como 0 mol%. Limite %DEV RF: Consulte “3-4-2 Procedimento de calibragem” para obter mais detalhes. Cada limite RF %dev pode ser configurado independentemente. PV12 para 15, 19 e 20 podem ser configurados para configurar quais saídas serão transmitidas ao sistema de controle do host. Configuração de Alarme Mínimo / Máximo de PV: Os valores dos limites de alarme mínimo / máximo poderão ser digitados para PV1-11, PV12-15,PV19-20. Esta configuração está disponível para aplicação de combinação do HGC (versão 3.1 ou superior), HGM (versão 4.70 ou superior) e HDM (versão 2.40 ou superior).
Output setting in Auto Calibration	A atualização de dados para o HDM durante a auto ou a semi-auto calibragem poderá ser selecionada após executar a auto ou a semi-auto calibragem. Hold [default] Calibration data (New RF) **~Observação** *Quando “Calibration data (New RF)” for selecionado, o erro (raw) total também será enviado como status do HGC para o HDM com dados atualizados. Essa*

	configuração está disponível para aplicação de combinação do HGM (versão 4.83 ou superior) e do HGC (versão 3.3 ou superior).
Reference conditions	Dados da configuração para o cálculo de poder calorífico poderão ser selecionados ou digitados manualmente.
Total of raw conc.	Normalmente, o total de concentração raw está na faixa de 95-105mol% durante a análise do gás de processamento. Se for necessário alterar esses valores, digite um valor definido de usuário para o limite mínimo e máximo.
Normalization method	O método de normalização poderá ser selecionado. O default é “Standard normalization”.
Multi-stream function setting	A função “Use or Not use of multi-stream” poderá ser selecionada. Essa configuração somente está disponível para aplicação de combinação do HGC (versão 3.0 ou superior) e do HDM (versão 2.30 ou superior).
Download to HGC	Ao clicar nesse botão será realizado o download de todos os dados configurados para o modelo HGC303. Quando a mensagem aparecer, a operação de download terá sido concluída com sucesso.
Return Menu	Sai do modo Configuração. Retorna ao Menu Principal

A seguir é fornecida uma descrição do painel de configuração de dados.

(1) PV1 - 11 configuração

~Observação **Esses métodos de configuração são os mesmos para o modo ISO. Consulte “(1) PV1 - 11 configuração”.*

(2) PV12 - 20 configuração

PV12 para 15, 19 e 20 podem ser configurados para configurar quais saídas deverão ser transmitidas ao sistema de controle do host.

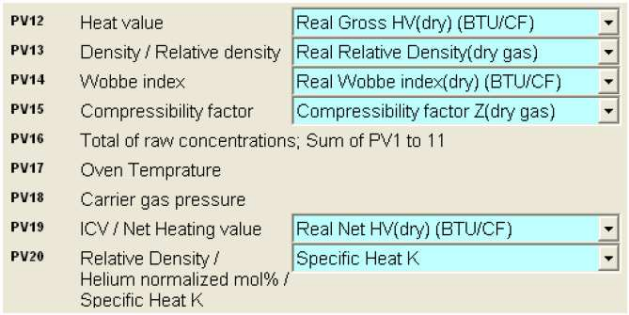


Figura 3-22 Painel de configuração de saída (GPA)

A seguir são apresentadas as possíveis configurações para cada PV:

Tabela 3-28 – Possíveis configurações do PV12-20 (GPA)

PV12	Escolha uma das seguintes como um valor de saída para PV12 GPA Real Gross HV (dry) (BTU/CF) [GPA default] GPA Real Gross HV (sat) (BTU/CF) GPA Ideal Gross HV (dry) (BTU/CF) GPA Ideal Gross HV (sat) (BTU/CF) GPA Gross (dry) (BTU/lbm) A seguinte configuração está disponível para aplicação de combinação do HGC (versão 3.1 ou superior), do HGM (versão 4.70 ou superior) e do HDM (versão 2.40 ou superior). ISO SCV (real) (MJ/m3) [ISO default] ISO SCV (ideal) (MJ/m3) ISO ICV (real) (MJ/m3) ISO ICV (ideal) (MJ/m3) ISO SCV (real) (kJ/m3) ISO SCV (ideal) (kJ/m3) ISO ICV (real) (kJ/m3) ISO ICV (ideal) (kJ/m3) ISO SCV (real) (kWh/m3) ISO SCV (ideal) (kWh /m3) ISO ICV (real) (kWh /m3) ISO ICV (ideal) (kWh /m3)
PV13	Escolha uma das seguintes como um valor de saída para PV13 GPA Gas Density(lb/1000CF) [GPA default] GPA Real Relative Density(dry gas) GPA Real Relative Density(sat gas) GPA Ideal Relative Density(dry gas) GPA Ideal Relative Density(sat gas) ISO Density(real) (kg/m3) [ISO default] ISO Density(ideal) (kg/m3) ISO Relative Density (real) ISO Relative Density (ideal)
PV14	Escolha uma das seguintes como um valor de saída para PV14. GPA Real Wobbe Index (dry) [GPA default] GPA Real Wobbe Index (sat) GPA Ideal Wobbe Index (dry) GPA Ideal Wobbe Index (sat) A seguinte configuração está disponível para aplicação de combinação do HGC (versão 3.1 ou superior), do HGM (versão 4.70 ou superior) e do HDM (versão 2.40 ou superior). ISO Wobbe Index(real) (MJ/m3) [ISO default] ISO Wobbe Index(ideal) (MJ/m3) ISO Wobbe Index(real) (kJ/m3) ISO Wobbe Index(ideal) (kJ/m3) ISO Wobbe Index(real) (kWh/m3) ISO Wobbe Index(ideal) (kWh/m3)
PV15	Escolha uma das seguintes como um valor de saída de PV15. GPA Compressibility factor Z(dry gas) [GPA default] ISO Compressibility factor Zmix [ISO default]
PV16	Total de concentrações raw
PV17	Temperatura do forno
PV18	Pressão do gás de arraste
PV19	Escolha uma das seguintes como um valor de saída de PV19.

	GPA Real Net HV(dry) (BTU/CF) [GPA default] GPA Real Net HV(sat) (BTU/CF) GPA Ideal Net HV(dry) (BTU/CF) GPA Ideal Net HV(sat) (BTU/CF) GPA Net HV(dry) (BTU/CF) A seguinte configuração está disponível para aplicação de combinação do HGC (versão 3.1 ou superior), do HGM (versão 4.70 ou superior) e do HDM (versão 2.40 ou superior). ISO ICV(real) (MJ/m3) [ISO default] ISO ICV(ideal) (MJ/m3) ISO ICV(real) (kJ/m3) ISO ICV(ideal) (kJ/m3) ISO ICV(real) (kWh/m3) ISO ICV(ideal) (kWhm3)
PV20	Escolha uma das seguintes como um valor de saída de PV20 GPA Real Relative Density(dry gas) [GPA default] GPA Real Relative Density(sat gas) GPA Ideal Relative Density(dry gas) GPA Ideal Relative Density(sat gas) GPA Specific Heat K ISO Relative Density(real) [ISO default] ISO Relative Density(ideal) ISO Helium normalized mol%

(3) Configuração de Alarme Mínimo/Máximo de PV

~Observação *Esses métodos de configurações são os mesmos para o modo ISO. Consulte "(3) Configuração de Alarme Mínimo/Máximo de PV".*

(4) Configuração da saída na Auto Calibração

~Observação *Esses métodos de configurações são os mesmos para o modo ISO. Consulte "(4) Configuração da saída na Auto Calibração".*

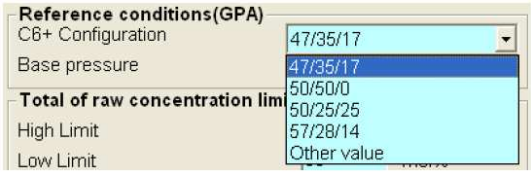
(5) Condições de referência

Os dados da configuração para cálculo de poder calorífico poderão ser selecionados tanto no menu como digitados manualmente.

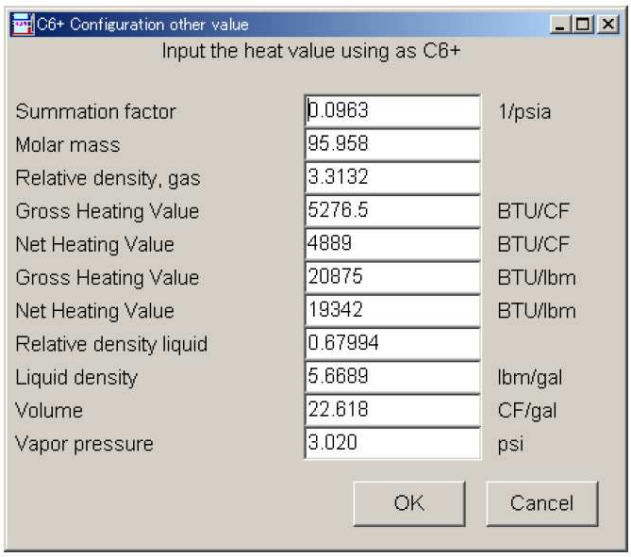
(5-1) Configuração C6+

Selecione um valor para ser utilizado como constante física do C6+.

• 47/35/17 [Default]
• 50/50/0
• 50/25/25
• 57/28/14
• Outro valor



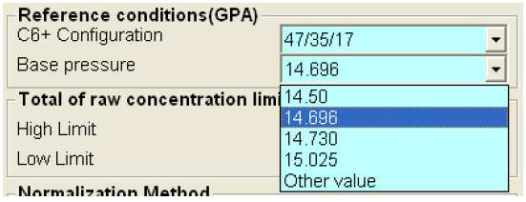
~Observação *Se [Other value] for selecionado, a seguinte tela irá aparecer.*



Valor de cada entrada para a constante física do C6+.

(5-2) Pressão da base (psi)

- 14.50
- 14.696 [Default]
- 14.730
- 15.025
- Outro valor



(6) Total de concentração raw

~Observação *Esses métodos de configuração são os mesmos para o modo ISO. Consulte "(6) Total de concentração raw".*

(7) Configuração do método de normalização

~Observação **Esses métodos de configuração são os mesmos para o modo ISO. Consulte "(7) Configuração do método de normalização".*

(8) Configuração multi-stream

~Observação **Esses métodos de configuração são os mesmos para o modo ISO. Consulte "(8) Configuração da função multi-stream".*

3-5-6 : Modo usuário (GPA)

Clique em [User's mode] no menu principal e um display irá aparecer conforme mostrado abaixo. O tamanho do display é fixo (tela cheia).

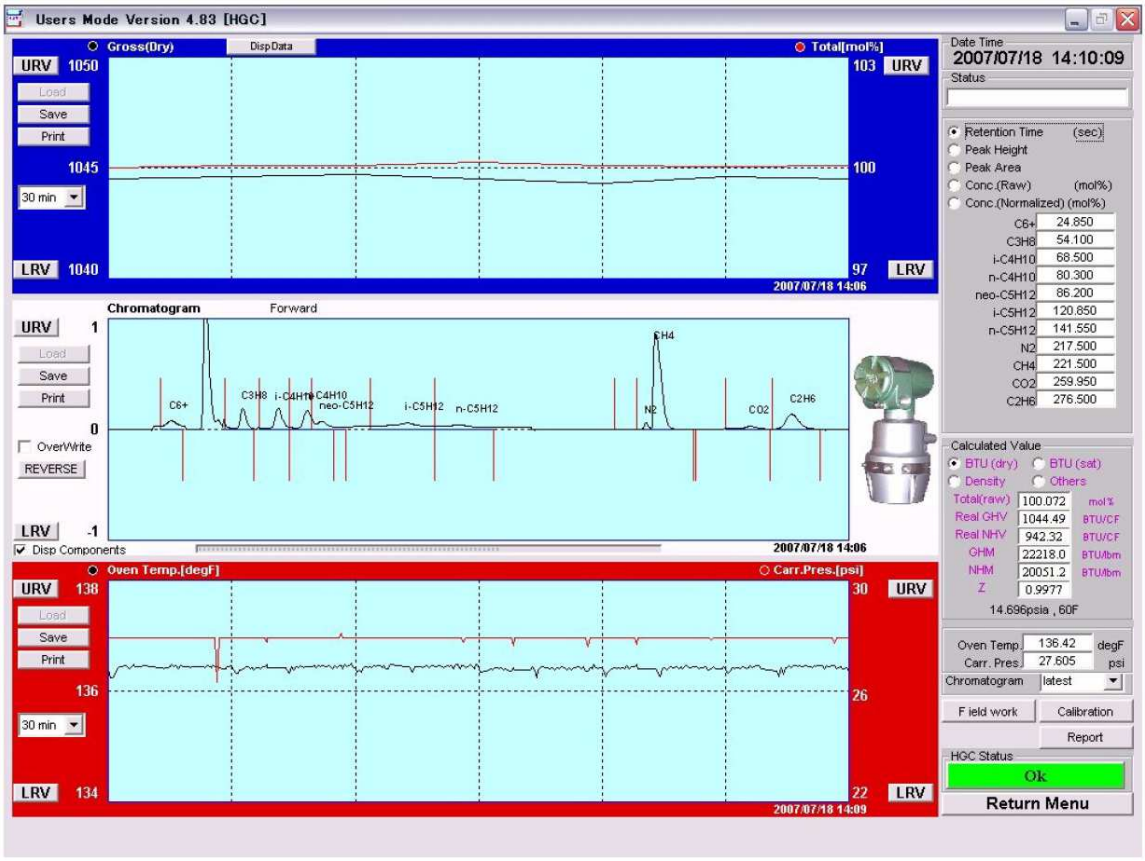


Figura 3-23 Display do modo usuário (GPA)

Esta tela está dividida em três gráficos com dados de medição à direita.

Tabela 3-29 - Descrição do display do modo usuário (GPA)

Tela	Descrição
Superior (azul)	Gráfico para monitorar o poder calorífico do total de concentração raw
Centro (branco)	Cromatograma
Inferior (vermelho)	Gráfico para monitorar a pressão do gás de arraste e a temperatura do forno
Painel à direita	Dados da análise do gás de processamento

As diferenças entre os modos ISO e GPA no modo Usuário são fornecidas abaixo.

Tabela 3-30 – Diferença entre os modos ISO e GPA no modo usuário

Item		ISO	GPA
Superior (Azul)	Eixo vertical esquerdo	Unidade: MJ/m³	Unidade: BTU/CF ou BTU/lbm
Centro (branco)	Cromatograma	ISO e GPA utilizam o mesmo display	
Inferior (Vermelho)	Eixo vertical esquerdo	Unidade: grau C	Unidade: grau F
	Eixo vertical direito	Unidade: kPa	Unidade: psi
Dados de medição à direita	Caixa de dados (Rt, PH etc).	ISO e GPA utilizam o mesmo display	
	Valor calculado	CV Real ou Ideal	Consulte a próxima página
	Temperatura do forno Pressão do gás de arraste	Unidade: grau C Unidade: kPa	Unidade: grau F Unidade: psi
	Outra função	ISO e GPA utilizam a mesma função	

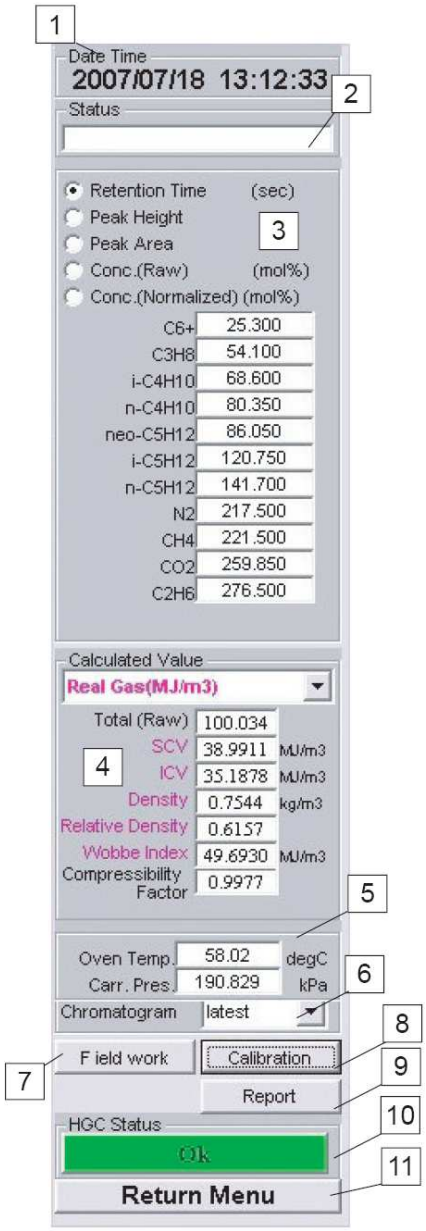
3-5-7 : Painéis do display principal do HGM (GPA)

Painel de indicação

Os dados exibidos neste painel são atualizados a cada 5 minutos.

Tabela 3-31 – Descrição do painel de indicação (GPA)

Nº	Painel	Descrição
1	Date time	Data e hora atuais
2	Status	Status de comunicação aparece quando o HGM está se comunicando com o modelo HGC303.
3	Data Box	Clique em um botão para selecionar um tipo de dado. Default: 'Retention time (sec)' (Tempo de retenção (segundo)).
4	Calculated Value	Selecione entre BTU (seco), BTU(sat), Density, ou GPM Default: BTU (dry) Consulte a descrição do valor calculado
5	Oven Temp. and Carrier Pressure	Temperatura do forno e pressão do gás de arraste
6	Chromatogram	Os últimos 300 cromatogramas são armazenados na RAM. Salve os dados conforme necessário. Selecione [previous XX] ou [latest] para visualizar o cromatograma. Se [previous XX] for selecionado, a função de auto recarregamento pára. XX:01-299 **Retorne ao [latest] para monitorar o último cromatograma.** **A função de auto recarregamento começará novamente.**
7	[Field work]	O modelo HGC303 suporta as saídas para o sistema de controle do host durante a manutenção de campo. Clique em [Field work] e então em [ON], para configurar o tempo de espera para [24hrs]. O botão [Fieldwork] pisca ao executar o trabalho de campo
8	[Calibration]	Clique no botão [Calibration] para executar a calibragem. O botão [Calibration] pisca durante a auto-calibragem. Consulte "3-4 :Calibragem".



9	[Report]	Clique no botão [Report] para emitir um relatório. Consulte “3-3-7: Relatório”
10	HGC Status	Verde indica que o modelo HGC303 está funcionando normalmente. Se a cor alterar para vermelho, clique neste botão para visualizar a mensagem de erro. Consulte o “Capítulo 5: Detecção e Resolução de Problemas”.
11	Return Menu	Sair do modo Usuário Retornar ao Menu Principal

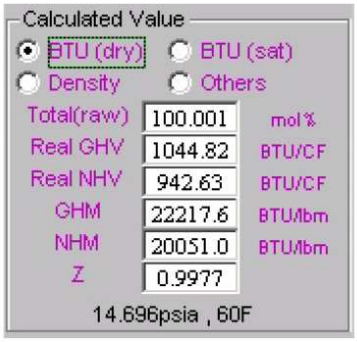
~Observação *Descrição do valor calculado (GPA)*

Selecione um dos quatro itens para visualizar os valores calculados (①BTU (dry), ②BTU (sat), ③Density, ④GPM)

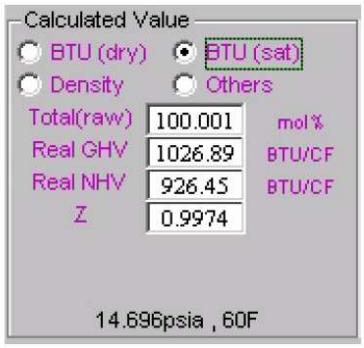
Todos os valores calculados para este item serão então exibidos.

Os conteúdos dos valores calculados são fornecidos abaixo.

① BTU (dry)



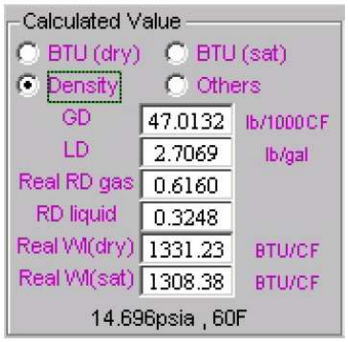
②BTU (sat)



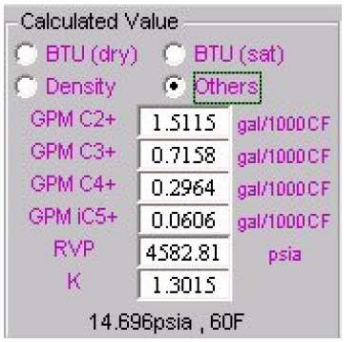
Total (raw)	Total concentração *raw*
Real GHV	Poder Calorífico Superior Real (seco)
Real NHV	Poder Calorífico Inferior Real (seco)
GHM	Poder Calorífico Superior por unidade de massa (seco)
NHM	Poder Calorífico Inferior por massa de unidade (seco)
Z	Fator de compressibilidade (seco)

Total (raw)	Total concentração *raw*
Real GHV	Poder Calorífico Superior Real (sat)
Real NHV	Poder Calorífico Inferior Real (sat)
Z	Fator de compressibilidade (sat)

③ *Density*



④ *Others*



GD	Densidade de gás
LD	Densidade líquida
Real RD gas	Densidade Relativa Real, gás (seco)
RD liquid	Densidade relativa, líquida
Real WI (dry)	Índice Wobbe Real (seco)
Real WI (sat)	Índice Wobbe Real

GPM C2+	Galão por 1000CF C2+
GPM C3+	Galão por 1000CF C3+
GPM C4+	Galão por 1000CF C4+
GPM iC5+	Galão por 1000CF iC5+
RVP	Pressão do Vapor Reid
K	Calor Específico

Consulte o apêndice para obter a fórmula de cálculo para cada valor

Concentração raw total e poder calorífico

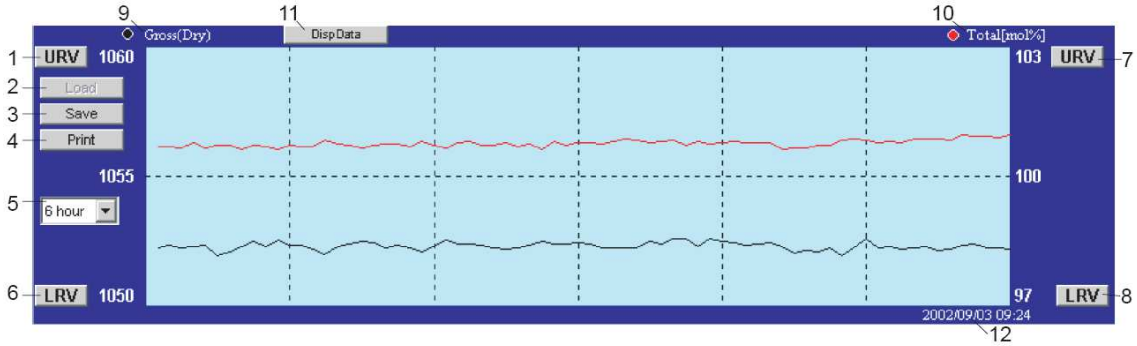


Figura 3-24 Gráfico de Tendência BTU e total da concentração raw

Tabela 3-32 – Gráfico da tendência da descrição da concentração raw total e BTU

Nº	Display	Descrição
1	URV(BTU)	Valor da Faixa Superior para BTU, valor default: 1150BTU/CF Clique no botão URV para alterar o valor URV
2	Load (Offline)	Os dados salvos são re-chamados. Extensão do nome do arquivo: .hv1
3	Save (Online)	Os últimos dados são salvos. O diretório padrão é “C:\Program files\hgm\data”.*
4	Print	Verifique se a impressora está conectada e funcionando adequadamente.
5	6 horas (faixa de tempo)	Variação de tempo do eixo horizontal. Selecione um faixa de tempo no menu suspenso: 30 min, 60 min, 3 horas, 6 horas, 12 horas, 1 dia, 2 dias, 3 dias, 6 dias, 12 dias. Default: 30 minutos

6	LRV(BTU)	Faixa de Variação Inferior para BTU, valor default: 950BTU/CF Clique no botão LRV para alterar o valor LRV
7	URV (Total raw conc.)	Faixa de Variação Superior para Total: valor default: 103% Clique no botão URV para alterar o valor URV.
8	LRV (Total raw conc.)	Valor da Faixa Inferior para Total, Valor default: 97% Clique no botão LRV para alterar o valor LRV.
9	Black circle	Preto indica o gráfico BTU. Clique no botão [Disp data] (Nº11) para selecionar um tipo de dado. Default: Gross/Dry
10	Red circle	Vermelho indica o gráfico de concentração raw total
11	Disp. Data	Selecione um tipo de dado para o poder calorífico (Gross/Dry, Gross/Sat, Net/Dry, Net/Sat, GHM Dry, NHM Dry)
12	Time	Online: Data e hora do último dado (o dado é recarregado a cada 5 minutos). Offline: Data e hora de quando os dados foram salvos.

* No caso do Windows 98 ou Me, os dados também são salvos em C:\My documents\MyHGC.

Cromatograma

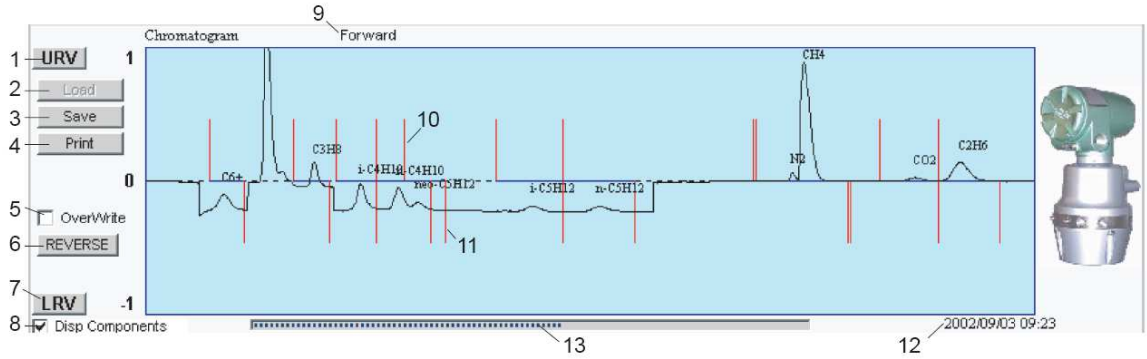


Figura 3-25 Cromatograma de Tendência (online)

Tabela 3-33 – Descrição do cromatograma

Nº	Display	Descrição
1	URV	Valor da Faixa Superior para o eixo vertical Clique no botão URV para alterar o valor URV Valor default é 1
2	Load (Offline)	Os dados salvos são re-chamados. Extensão do nome do arquivo: .cg1
3	Save (Online)	O ultimo dado é salvo. O diretório default é “C:\Program files\hgm\data”.*
4	Print	Verifique se a impressora está conectada e funcionando adequadamente.
5	Over write	São exibidos cromatogramas sobrepostos
6	Reverse	Clique no botão reverse para inverter o display e [Nº9] [Forward] altera o display para [Reverse]. Default: [Forward]
7	LRV	Valor da Faixa Inferior para o eixo vertical Clique no botão LRV para alterar o valor LRV. Valor default: -1
8	Disp components	Verifique a caixa para exibir cada nome de componente

9	Forward-Reverse	Para inverter / reverter o display
10	Upper gate marker	Marcador superior de cada componente
11	Lower gate marker	Marcador inferior de cada componente
12	Time	Online: Data e hora de quando o último dado foi recarregado Offline: Date e horário salvos
13	Status bar (Online)	Online: Data e hora do último dado (o dado é recarregado a cada 5 minutos) Offline: Data e hora de quando os dados foram salvos.

* No caso do Windows e Me, os dados também são salvos em C:\My documents\MyHGC.

Gráfico de Tendência de controle da temperatura do forno e da pressão do gás de arraste

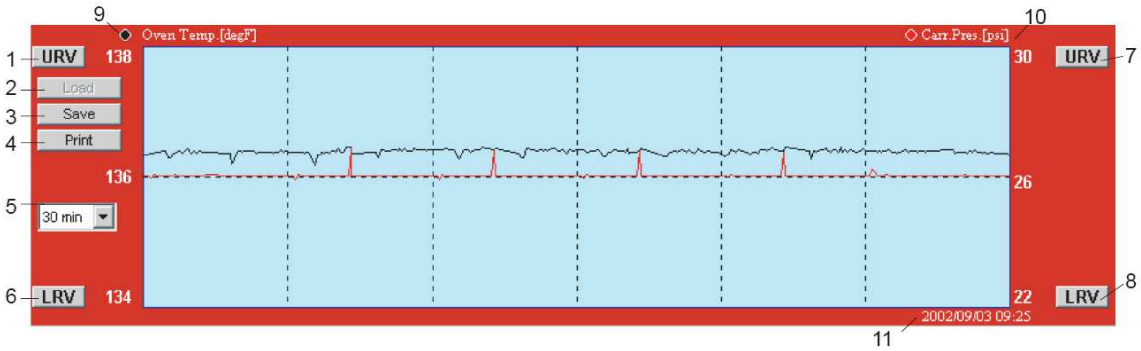


Figura 3-26 Gráfico de tendência de controle da temperatura do forno e da pressão de arraste

Tabela 3-34 Gráfico de tendência do controle da temperatura do forno e pressão do gás de arraste

Nº	Display	Descrição
1	URV (Oven Temp)	Valor da Faixa Superior para a Temperatura do Forno Clique no botão URV para alterar o valor URV. Valor default: 141ºF
2	Load (Offline)	Os dados salvos são re-chamados. Extensão do nome do arquivo: .sv2
3	Save (Online)	O último dado é salvo. Diretório default é: “C:\Program files\hgm\data”.*
4	Print	Verifique se sua impressora está conectada e funcionando adequadamente.
5	30 min (Time range)	Faixa de tempo do eixo horizontal. Selecione uma faixa de tempo no menu suspenso: 30 min, 60 min, 3 horas, 6 horas, 12 horas, 1 dia, 2 dias, 3 dias, 6 dias, 12 dias.
6	LRV (Oven. Temp.)	Valor da Faixa Inferior para a Temperatura do forno Valor default: 131ºF Clique no botão LRV para alterar o valor LRV
7	URV (Carr Press.)	Valor da Faixa Superior para a pressão do gás de arraste Valor default: 51 psi Clique no botão URV para alterar o valor URV

8	LRV (Carr Press.)	Valor da Faixa Inferior para a pressão de gás de arraste Valor default: 21 psi Clique no botão LRV para alterar o valor LRV
9	Black circle	Preto indica a temperatura do forno
10	Red circle	Vermelho indica a pressão do gás de arraste
11	Time	Online: Data e hora do último dado. Offline: Data e hora de quando os dados foram salvos.

*No caso do Windows 98 ou Me, os dados também são salvos em C:\My documents\MyHGC.

3-5-8 : Relatório (GPA)

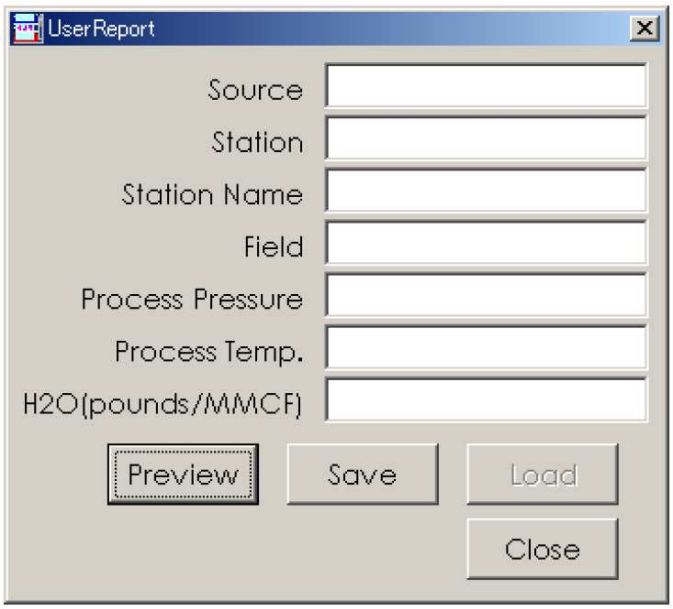


Figura 3-27 Formulário de entrada do relatório (GPA)

HGC 303 Analysis Report

Source	:		Report Date - Time	:	Oct-19-2007 15:11:24
Station	:		Analysis Date - Time	:	Jul-18-2007 14:11:00
Station Name	:		Process Pressure	:	
Field	:		Process Temp.	:	
			H2O(pounds/MMCF)	:	0
File Name	**:**	**C:\ Program Files\ HGM_HFA\ DATA\ 07071800.CG1**			

PV	Component Name	Raw mol %	M ole Percent	Weight Percent	LiqVol Percent	Gallons/ 1000 SCF	Gross HV	Net HV	Relative Density
PV1	C6+	0.052	0.0516	0.2781	0.1328	0.0228	2.72	2.52	0.0017
PV2	C3H8	1.527	1.5267	3.7811	2.4196	0.4194	38.41	35.34	0.0232
PV3	iC4H10	0.305	0.3051	0.9959	0.5744	0.0996	9.92	9.15	0.0061
PV4	nC4H10	0.307	0.3073	1.0031	0.5576	0.0966	10.02	9.25	0.0062
PV5	neo-C5H12	0.103	0.1034	0.4192	0.2281	0.0396	4.13	3.82	0.0026
PV6	iC5H12	0.054	0.0536	0.2173	0.1130	0.0196	2.15	1.98	0.0013
PV7	nC5H12	0.050	0.0505	0.2045	0.1052	0.0182	2.02	1.87	0.0013
PV8	N2	3.000	3.0000	4.7201	1.8993	0.3292	0.00	0.00	0.0290
PV9	CH4	91.113	91.1124	82.0921	88.8861	15.4070	920.24	828.21	0.5047
PV10	CO2	0.505	0.5054	1.2492	0.4934	0.0855	0.00	0.00	0.0077
PV11	C2H6	2.984	2.9841	5.0396	4.5907	0.7957	52.81	48.31	0.0310
	Total	100.001	100.0000	100.0000	100.0000	17.3332	1042.43	940.47	0.6148

Base Pressure	14.696	
Real GrossHeating Value (dry)	1044.82	BTU / CF
Real Gross Heating Value (sat)	1026.89	BTU / CF
Actual Gross Heating Value	1044.82	BTU / CF
Real Net Heating Value (dry)	942.63	BTU / CF
Real Net Heating Value (sat)	926.45	BTU / CF
Actual Net Heating Value	942.63	BTU / CF
Gross Heating Value	22217.6	BTU / lbm
Net Heating Value	20051.0	BTU / lbm
Total GPM C2+	1.5115	gal / 1000CF
Total GPM C3+	0.7158	gal / 1000CF
Total GPM C4+	0.2964	gal / 1000CF
Total GPM iC5+	0.0606	gal / 1000CF
Real Relative Density Gas	0.6160	
Real Relative Density Liquid	0.3248	
Real Wobbe Index (dry)	1331.23	BTU / CF
Real Wobbe Index (sat)	1308.38	BTU / CF
Gas Density	47.0132	lb/1000 CF at 14.696 PSIA and 60 Deg.F
Liquid Density	2.7069	lb/gal
Reid Vapor Pressure	4582.81	PSIA

Figura 3-28 Relatório de usuário (modo GPA)

Capítulo 4 : Manutenção

4-1 : Verificando e trocando o gás de arraste

Ao verificar o gás de arraste, verifique os seguintes pontos:

1. Certifique-se de que a pressão do fornecimento do gás de arraste esteja estável em 400+/-50kPa.
2. Durante a operação normal, a taxa do consumo do gás de arraste será de aproximadamente 25 ml/min. Se o gás de arraste for utilizado ao mesmo tempo como gás de operação da válvula, a taxa de consumo do gás de arraste será dobrada. Calcule o tempo apropriado para os intervalos de inspeção baseado nesta figura e a quantidade do fornecimento de gás.
3. Se o gás de arraste for fornecido de um cilindro pressurizado, você deverá substituir o cilindro se a pressão primária na lateral do cilindro cair para 1.000 kPa.

4-2 : Verificando e trocando os filtros no modelo HGC303

Ao verificar a linha do processo, verifique os pontos a seguir:

1. Certifique-se de que a taxa do fluxo do gás de processamento esteja estável entre 30 ml/min e 70 ml/min.

2. A pressão da entrada do processo deverá ser acima de 50kPa para manter a relação de vazão em 30 ml/min. Se uma inspeção revelar contaminação no medidor de fluxo ou no filtro em linha do sistema de condicionamento da amostra, as peças da amostra precisam de manutenção. Ao mesmo tempo, o filtro de linha interno do modelo HGC303 também deverá ser substituído. Recomenda-se trocar o filtro a cada 6 meses. (Consulte no verso deste manual a lista de peças sobressalentes)

4-3 : Verificação periódica

A peça do analisador do modelo HGC303 exige uma verificação periódica pelo menos a cada 3,5 anos.
A verificação deve ser feita em um centro técnico da Yamatake.

Capítulo 5 : Detecção e Resolução de Problemas

Você precisará detectar e resolver problemas caso observe um sinal vermelho de erro piscando na tela do HGM enquanto o modelo HGC303 estiver funcionando.

Clique na caixa de erro na tela do HGM para obter mais informações detalhadas com relação ao erro.

A tabela 5-1 mostra as funções de auto-diagnóstico do modelo HGC303.

Tabela 5-1 – Auto-diagnóstico do modelo HGC303

Mensagem de erro	Descrição do erro	Ação
Oven temperature extremely high	Falha no sensor de temperatura	Este é um problema crítico. Desligue a energia do HGC. Contate um distribuidor ou escritório Yamatake mais próximo.
Carrier Gas pressure error	Pressão do gás de arraste PV PV<50kPa ou 300kPa<PV	1.Verifique a configuração da pressão do fornecimento de gás de arraste (400+/-50kPa) 2. Se o PV do gás de arraste for igual ao da pressão do fornecimento de gás de arraste, este será um problema crítico. Desligue a energia e pare o fornecimento de gás de arraste. Contate um distribuidor ou posto Yamatake mais próximo.
Response Factor error	Falha de auto-calibragem. Desvio da porcentagem RF Limite<RF%DEV	Verifique a conexão, composição e fornecimento do gás padrão. Este erro continuará até que ocorra a calibragem correta.
Chromatogram baseline error	Linha base do TCD fora da faixa	1. Verifique se o tipo de gás de arraste e a pureza estão corretos. 2. Se o problema não for causado pelo gás de arraste, um problema crítico pode ter ocorrido.
Oven temperature error	Temperatura do forno instável SP+/-2ºC<PV	Verifique se ocorreu uma alteração repentina na temperatura ambiente. Proteja o HGC para reiniciar a operação normal. **
Carrier gas pressure out of control	Pressão do gás de arraste SP+/-30kPa<PV	1. Verifique a configuração da pressão do fornecimento de gás de arraste (400+/-50kPa) 2. Verifique a pressão do cilindro do gás restante. 3. Se o problema não for causado pelo gás de arraste, um problema crítico pode ter ocorrido.
Chromatogram peak height over the measurement range	32500 contagens<altura de pico na passagem de medição	1. Verifique se as vias vent estão abertas para a pressão atmosférica respectivamente. 2. A concentração de gás está acima da especificação. **
HGC overhaul time	O tempo de análise excede a verificação periódica (315000	Recomenda-se a verificação periódica da unidade do HGC. Contate um distribuidor ou

	vezes)	posto Yamatake mais próximo
Total raw error	O total raw está fora do limite O limite é configurável O default é de 95% à 105%	1.Verifique a taxa de vazão e o fluxômetro. 2. Verifique a pressão do fornecimento de ar **
Retention time lock error	Tempo de Retenção Etano (C2) está fora da faixa C2 Rt < SP-2 sec. ou SP+2sec. < C2 Rt	Verifique o Gás Padrão utilizado na análise do HGC que contém Etano. **
PV High / Low Alarm	Valor de PV está fora do limite (máximo ou mínimo)	Verifique a análise de HGC utilizando gás padrão. Verifique a configuração do valor de limite máximo / mínimo. ** Este auto-diagnóstico está disponível para aplicação de combinação do HGC (versão 3.1 ou superior), do HGM (versão 4.70 ou superior) e HDM (versão 2.40 ou superior).

** Esse erro ocorrerá durante a inicialização do HGC.

Apêndice

Cálculo GPA

Descrição do método de normalização

O modelo HGC303 possui dois tipos de método de normalização. Um é o método de normalização Padrão, e o outro é o método de normalização Metano. O método de normalização é utilizado para derivar cada concentração normalizada do componente a partir de uma concentração do componente não-normalizada. E cada concentração normalizada do componente é utilizada para calcular o poder calorífico e as propriedades físicas que sejam valores importantes para você. Assim, descrevemos como o HGC calcula cada concentração normalizada do componente sobre cada primeiro método de normalização. A seguir, explicaremos como calcular o poder calorífico e outras propriedades físicas.

1. Método de normalização padrão

O modelo HGC303 calcula a concentração normalizada através da fórmula a seguir.

$$x_i = \frac{yi}{\sum_{i=1}^{n} yi} \times 100$$

Onde: x_i = Concentração normalizada para o componente i
y_i = Concentração não-normalizada para o componente i

2. Método de normalização Metano (CH4, PV9)

O modelo HGC303 calcula a concentração normalizada para metano através da fórmula a seguir.

$$x_9 = 100 - \left(\left(\sum_{i=1}^{8} y_i \right) + y_{10} + y_{11} \right)$$

Onde: x_9 = Concentração normalizada para metano (CH4, PV9)
x_i = Concentração normalizada para o componente i exceto metano
y_i = Concentração não-normalizada para o componente i exceto metano

A Tabela A-1 mostra o resultado de cada concentração normalizada do componente e a diferença de poder calorífico entre os métodos de normalização.

Tabela A-1 – Exemplo de concentração normalizada calculada e poder calorífico

PV	Nome do componente	Concentração não-normalizada (yi mol%)	Concentração normalizada (mol%)	
			Padrão	Metano
1	C6+	0,05	0,05	0,05
2	C3H8	1,5	1,47	1,5
3	i-C4H10	0,3	0,29	0,3
4	n-C4H10	0,3	0,29	0,3
5	neo-C5H12	0,1	0,1	0,1
6	i-C5H12	0,05	0,05	0,05
7	n-C5H12	0,05	0,05	0,05
8	N2	3	2,95	3
9	CH4	93	91,31	91,15
10	CO2	0,5	0,49	0,5
11	C2H6	3	2,95	3
Soma		101,85	100	100
GHV	(BTU/CF)*		1045,86	1046,44

*GHV: Poder Calorífico Superior (Unidade Térmica Britânica / Pés Cúbicos)

Decida qual o método de normalização deverá ser selecionado, e configure-o para o modelo HGC303 no modo configuração. Além disso, não se esqueça de configurá-lo na tela [Setup HGM] para o HGM.

A seguir, descrições de como calcular o pode calorífico e outras propriedades.

Fórmulas

Esta seção mostra as fórmulas para cálculos de poder calorífico.

1) Pode calorífico seco real por volume de unidade
2) Poder calorífico (sat) saturado real por volume de unidade
3) Poder calorífico seco por massa de unidade
4) Fator de compressibilidade (seco)
5) Fator de compressibilidade (sat)
6) Densidade relativa real, gás (seco)
7) Densidade relativa, líquida
8) Densidade do gás
9) Densidade líquida
10) Índice Wobbe (seco)
11) Índice Wobbe (sat)
12) Galões por mil pés cúbicos (GPM)
13) Pressão do vapor Reid
14) Fração do peso
15) Fração de volume líquido
16) Calor Específico K

~Observação *Temperatura base: 60°F.*

1) Poder calorífico seco real por volume de unidade: HV (seco) [BTU/CF]
Real GHV (seco) e Real NHV (seco) são calculados utilizando a seguinte fórmula.
ex.

$$Real GHV(dry) = \frac{GHV^{id}}{Z(dry)} = \frac{\sum_{i=1}^{n} xi \times (GHV^{id})_i}{Z(dry)}$$

onde, GHV^{id} = poder calorífico superior ideal por volume de unidade

$(GHV^{id})_i$ = poder calorífico superior por volume de unidade para o componente *i.*

xi = fração mole para o componente *i*

2) Pode calorífico saturado (sat) real por volume de unidade: HV (sat) [BTU/CF]

Real GHV (sat), Real NHV (sat) são calculados utilizando-se a seguinte fórmula.

ex.

$$Real\ GHV\ (sat) = \frac{(1 - xw) \times GHV^{id}}{Z(sat)}$$

onde, *xw* = fração mole de água

3) Pode calorífico seco por massa de unidade: HM (seco) [BTU/lbm]

GHM (seco), NHM (seco) são calculados utilizando a seguinte fórmula.

ex.

$$GHM\ (dry) = \sum_{i=1}^{n} ti \times (GHM^{id})_i$$

onde, ti = fração do peso para o componente i

$(GHM^{id})_i$ poder calorífico superior ideal por massa de unidade para o componente i

4) Fator de compressibilidade Z (seco)

O fator de compressibilidade (seco) é calculado utilizando-se a seguinte fórmula

$$Z\ (dry) = 1 - PB \times \left(\sum_{i=1}^{n} xi \times bi \right)^2$$

onde, *PB* = Pressão da base

bi = Fator somatório a 60°F

5) Fator de compressibilidade Z (sat)

O fator de compressibilidade (sat) é calculado utilizando-se a seguinte fórmula.

$$Z\ (sat) = 1 - \left\{ (1 - xw) \times \sum_{i=1}^{n} (xi \times bi) + xw \times bw \right\}^2 \times PB$$

onde, *bw* = fator somatório de água

6) Densidade relativa real, gás (seco): G

$$G = G^{id} \times \frac{Z(dry\ air)}{Z(dry)}, G^{id} = \sum_{i=1}^{n} xi \times (G^{id})_i$$

onde, G^{id} = densidade relativa ideal
$(G^{id})i$ = densidade relativa ideal para o componente *i*
Z (dry air) = fator de compressibilidade para ar seco

7) Densidade relativa, líquido: Líquido RD

$$RDliquid = \sum_{i=1}^{n} li \times Li$$

onde, *li* = fração do volume líquido para o componente *i*
Li = densidade líquida para o componente *i*

8) Densidade do gás: GD [lb/1000CF]

$$GD = G \times Density(air) \times \frac{PB}{14.696}$$

9) Densidade líquida: LD [lb/gal]

$$LD = \sum_{i=1}^{n} li \times (LD)_i \times \frac{PB}{14.696}$$

onde, *(LD)i* = densidade líquida para o componente *i*

10) Índice Wobbe (seco) [BTU/CF]

$$Real\ Wobbe\ Index\ (dry) = \frac{RealGHV(dry)}{\sqrt{G}}$$

$$Ideal\ Wobbe\ Index\ (dry) = \frac{GHV^{id}}{\sqrt{G^{id}}}$$

11) Índice Wobbe (sat) [BTU/CF]

$$Real\ Wobbe\ Index\ (sat) = \frac{RealGHV(sat)}{\sqrt{G}}$$

$$Ideal\ Wobbe\ Index\ (sat) = \frac{(1 - xw) \times GHV^{id}}{\sqrt{G^{id}}}$$

12) Galões por mil pés cúbicos (GPM) [gal /1000CF]

$$GPM = \sum_{i=1}^{n} \left(xi \times \frac{1000}{V_i} \times \frac{PB}{14,696} \right)$$

onde, Vi = volume para o componente *i*

13) Pressão do vapor Reid: RVP [psia]

$$RVP = \sum_{i=1}^{n} xi \times VPi$$

onde, *VPi* = Pressão do vapor à 100°F para o componente *i*

14) Fração de peso

$$ti = \frac{xi \times Mi}{\sum_{i=1}^{n} xi \times Mi}$$

onde, Mi = Massa molar para o componente *i*

15) Fração do volume líquido

$$li = \frac{(ti)/(LD)_i}{\sum_{i=1}^{n} ti/(LD)_i}$$

16) Calor Específico de K

$$K = \sum_{i=1}^{n} x_i \times k_i$$

Onde, Ki = calor específico para o componente i

Tabela A-2 Constantes físicas de hidrocarbonetos e não-hidrocarbonetos selecionados

Compo-nentes	GHV^{id} (BTU/ CF)	NHV^{id} (BTU/ CF)	GHM^{id}(BTU/ lbm)	NHM^{id} (BTU/ lbm)	Fator somatório (1/psi)	Massa molar	Densidade relativa gás	Densidade relativa líquido	Densidade líquida (lbm/Gal)	Volume (CF/gal)	Pressão do vapor (psi)	K= Cp/Cv
C6+ *	5276.5	4889	20875	19342	0.0921	95.96	3.31351	0.67996	5.6689	22.618	3.020	1.0574
C3H8	2516.2	2315	21654	19922	0.0349	44.096	1.5227	0.50738	4.2301	36.404	188.69	1.1307
i-C4H10	3252	3000	21232	19590	0.0444	58.122	2.0071	0.56295	4.6934	30.644	72.484	1.0966
n-C4H10	3262.4	3011	21300	19658	0.0471	58.122	2.0071	0.58408	4.8696	31.794	51.683	1.0943
neo-C5H12	3993.9	3691.4	20958	19371	0.05774	72.15	2.4911	0.5967	4.975	26.11	35.9	1.0960
i-C5H12	4000.9	3699	21044	19456	0.0572	72.149	2.4914	0.6246	5.2074	27.39	20.456	1.0774
n-C5H12	4008.7	3707	21085	19481	0.0603	72.149	2.4914	0.63113	5.2618	27.676	15.558	1.0762
N2	0	0	0	0	0.0045	28.0134	0.9673	0.80687	6.727	91.129	0	1.3996
CH4	1010	909	23892	21511	0.0116	16.042	0.55397	0.3	2.5	59.137	5000	1.3068
CO2	0	0	0	0	0.0195	44.01	1.5197	0.82203	6.8534	59.095	0	1.2929
C2H6	1769.7	1619	22334	20429	0.0238	30.069	1.0383	0.35643	2.9716	37.503	800	1.1927
n-C6H14	4756	4404	20944	19393	0.0792	86.175	2.9758	0.66405	5.5363	24.38	4.961	1.0633
n-C7H16	5502.5	5100	20839	19315	0.0953	100.202	3.4601	0.68819	5.7375	21.729	1.62	1.0542
n-C8H18	6248.9	5796	20760	19256	0.1214	114.229	3.9445	0.70698	5.8942	19.582	0.5366	1.0474
Water	50.312	0	1059.8	0	0.05557	18.01	0.6221	1	8.3372	175.62	0.95028	1.3295
Air	0	0	0	0	0.00523	28.959	1	0.87603	7.3036	95.708	0	1.4002

**C6/C7/C8 = 47/35/17*

As constantes baseiam-se na GPA2145-03, à pressão base de 14.696 psia, temperatura 60ºF.

As constantes GPA2145-03 são utilizadas para o HGC (versão 3.0 ou superior) e HGM (versão 4.60 ou superior).

As constantes GPA2145-00 são utilizadas para o HGC (versão inferior a 3.0) e HGM (versão inferior a 4.60)

Cálculo ISO

Descrição do método normalizado

O modelo HGC303 tem quatro tipos de métodos de normalização para o cálculo de ISO. São eles: Standard normalization (Normalização Padrão), Methane normalization (Normalização Metano), Helium (variable) normalization (Normalização (variável) Hélio) e Helium (constant) normalization (Normalização (constante) Hélio). Será possível selecionar um tipo de normalização.

1 Método de normalização padrão

Esse método é o mesmo do cálculo GPA. Consulte cálculo GPA.

2 Método de normalização Metano (CH4, PV9)

Esse método é o mesmo do cálculo GPA. Consulte cálculo GPA.

3 Método de normalização (variável) Hélio

O Modelo HGC303 calcula a concentração normalizada utilizando a concentração de Hélio e raw através da seguinte fórmula:

Cálculo de Hélio
Calcular valor de Hélio utilizando a fórmula CH4.

Condição	Cálculo de Hélio
CH4 < A	He = 0
A <= CH4 < B	He = D x CH4 + E
B <= CH4 < C	He = F x CH4 + G
C <= CH4	He = 0

Os parâmetros (A, B, C, D, E, F, G) poderão ser calculados para o cálculo de Hélio.

Valor padrão.
A = 83
B = 88
C = 99.6
D = -0.0274
E = 2.4542
F = -0.00358
G = 0.358

então,

Condição	Cálculo de Hélio
CH4 < 83	He = 0
83 <= CH4 <88	He = -0.0274 x CH4 + 2.4542
88 <= CH4 <99.6	He = -0.00358 x CH4 + 0.358
99.6<=CH4	He = 0

Cálculo raw total

Raw rotal = soma das concentrações raw (PV1-PV11)

Hélio não incluso no raw total.

Normalização com (Raw total + Hélio)

PV1 (normalizado) = PV1(raw) x 100 / [Raw total + Hélio]
…
PV11 (normalizado) = PV11 (raw) x 100 / [Raw total + Hélio]

Hélio (normalizado) = Hélio x 100 / [Raw total + Hélio]

Cálculo ISO de Poder Calorífico, densidade, densidade relativa, índice Wobbe e fator de compressão serão calculados utilizando PV1-PV11 (normalizado) e Hélio (normalizado).

4 Método de normalização (constante) Hélio

O modelo HGC303 calcula a concentração normalizada utilizando a concentração Hélio e raw através da seguinte fórmula.

Hélio

Valor fixo é utilizado para Hélio.

Valor fixo pode ser digitado.

Cálculo raw total

Raw total = soma das concentrações raw (PV1-PV11)

Hélio não está incluso em raw total.

Normalização com (raw total + Hélio)

PV1 (normalizado) = PV1(raw) x 100 / [Raw total + Hélio]
…
PV11 (normalizado) = PV1 l(raw) x 100 / [Raw total + Hélio]

Hélio (normalizado) = Hélio x 100 / [Raw total + Hélio]

Cálculo ISO de Poder Calorífico, densidade, densidade relativa, índice Wobbe e fator de compressão serão calculados utilizando-se PV1 - PV11 (normalizado) e Hélio (normalizado).

Fórmulas

Esta seção apresenta fórmulas para cálculos de poder calorífico.
1) Fator de compressão
2) Poder calorífico superior
3) Poder calorífico inferior
4) Densidade
5) Densidade relativa
6) Índice Wobbe

1) Fator de compressão Zmix

Fator de compressão Zmix = 1 - [sum (xj x sqrt (1 - Zj)) + xhelium x sqrt(b)helium] ^ 2
onde, xj = fração mole para o componente j
xhelium = fração mol para Hélio
Zj = fator de compressão para o componente j em (t2, p2) (IS06976 Tabela 2)
sqrt(b)helium = raiz quadrada do fator somatório para Hélio em (t2, p2) (IS06976 Tabela)

2) Poder calorífico superior SCV(MJ/m3)

Poder calorífico superior ideal do gás, SCV (ideal) = sum (xj x Hs0j)

Poder calorífico superior real do gás, SCV (real) = SCV (ideal) / Zmix

onde, xj = fração mole para o componente j
Hsoj = poder calorífico superior ideal para o componente j, em (t1/t2) (ISO6976 Tabela 5)

3) Poder calorífico inferior ICV(MJ/m3)

Poder calorífico inferior ideal do gás, ICV (ideal) = sum (xj x HlOj)

Poder calorífico inferior real do gás, ICV (real) = ICV (ideal) / Zmix

onde, xj = fração mole para o componente j

Hloj = poder calorífico inferior ideal do gás para o componente j, em (t1/t2) (IS06976 Tabela 5)

4) Densidade (kg/m3)

Densidade do gás ideal, Densidade (ideal)

= [sum (xj x Mj) + xhelium x Mhelium] x p2 / (R x (t2 + 273.15))

Densidade real do gás, Densidade (real) = Density (ideal) / Zmix

onde,
xj = fração mole para o componente j
xhelium = fração mol para Hélio
Mj = massa molar para o componente j (ISO6976 Tabela 1)
Mhelium = massa molar para Hélio (ISO6976 Tabela 1)
p2 = pressão de referência de medição = 101.325 (kPa)
R = constante molar do gás = 8.31451(J / (mol x K))
t2 = temperatura de referência de medição (°C)

5) Densidade relativa

Densidade relativa ideal do gás, Densidade relativa (ideal)
= [sum (xj x Mj) + xhelium x Mhelium] / Mair

Densidade relativa real do gás, Densidade relativa (real)
= Relative density (ideal) x Zair / Zmix

onde, xj = fração mole para o componente j

xhelium = fração mol para Hélio

Mj = fração molar para o componente j (ISO6976 Tabela 1)

Mhelium = massa molar para Hélio (ISO6976 Tabela 1)

Mair = massa molar para Ar (ISO6976 Tabela 1)

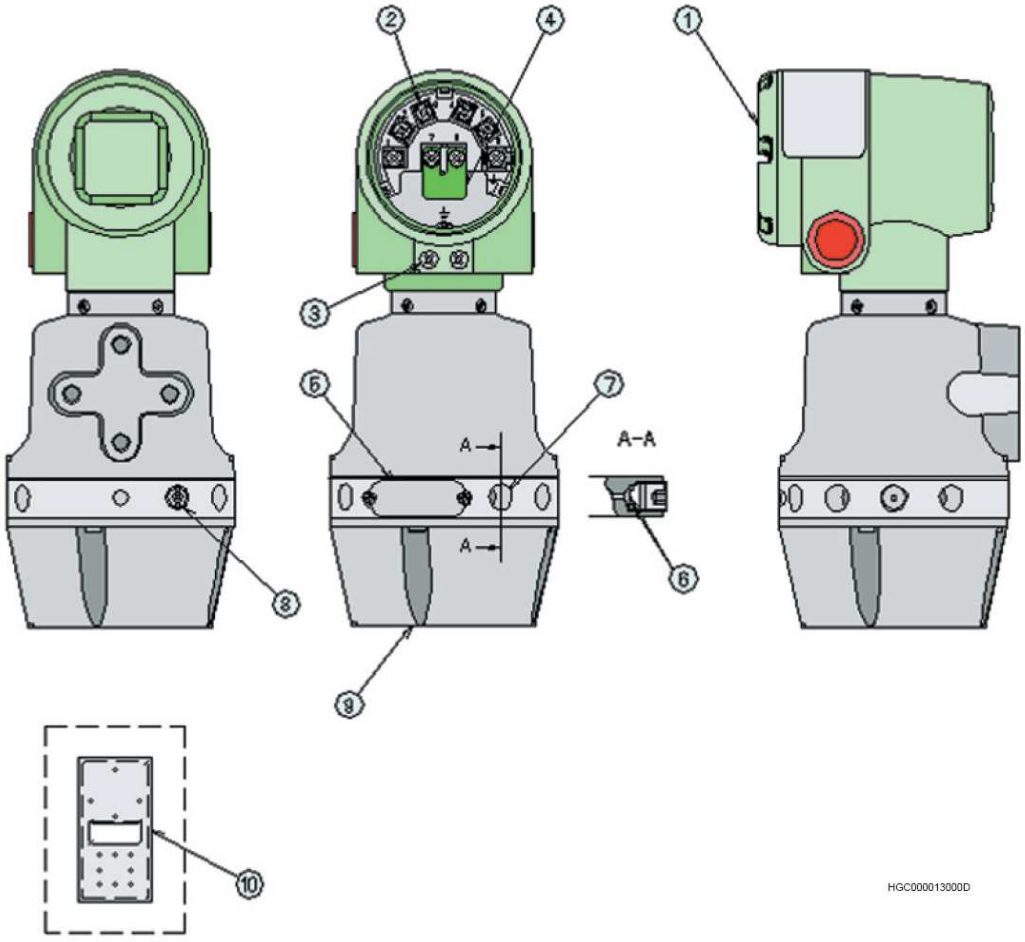
Zair = fator de compressão para Ar em (t2, p2) (ISO6976 Tabela 1)

6) Índice Wobbe (MJ/m3)

Índice Wobbe ideal do gás, índice Wobbe (ideal)
= SCV (ideal) / sqrt (Relative density (ideal))

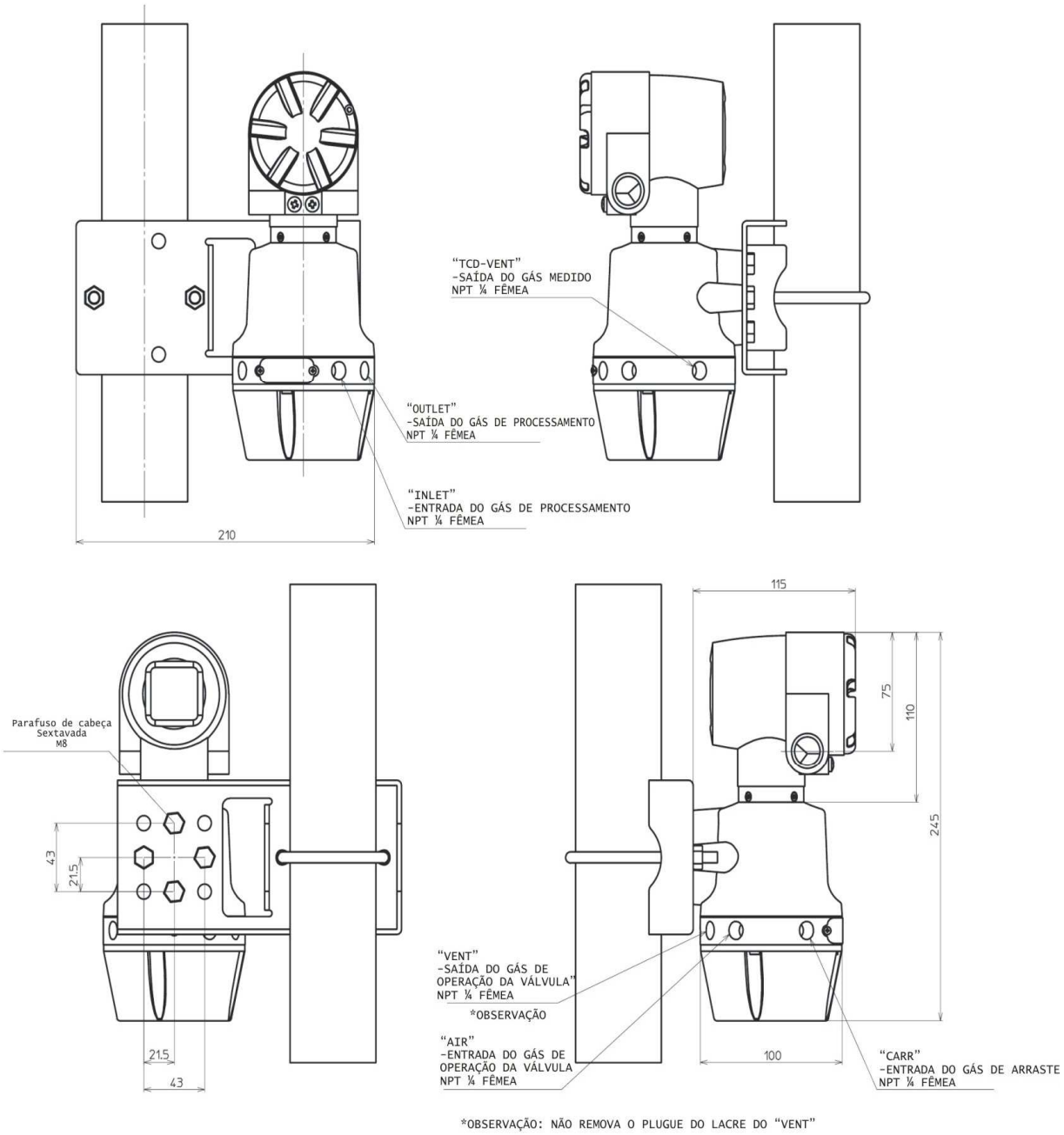
Índice Wobbe real do gás, índice Wobbe (real)
= SCV (real) / sqrt (Relative density (real))

Lista de Peças de Reposição



Nº	Peça	Quant.	Número do diagrama
1	Tampa da Caixa do Terminal com Anel 'O-ring'	1	80344446-00100
2	Parafusos do Terminal	10	80277581-00100
3	Bucha de Aperto (2 unidades)	1	80344452-00100
4	Terminador	1	80344482-00100
5	Placa de Número de Identificação com Parafusos	1	80344295- 00100
6	Filtros da Membrana de Conexão do Gás com Anéis 'O-ring' (6 unidades)	1	80344296- 00100
7	Plugues do lacre (NPT ¼ , 6 unidades)	6	80344452-00200
8	Plugue Vent (NPT ¼)	1	80344292-00100
9	Montagem da Tampa do Forno	1	80344297- 00100
10	Suporte de Montagem	1	80279919-00800

Desenhos



*OBSERVAÇÃO: NÃO REMOVA O PLUGUE DO LACRE DO "VENT"

Número do Documento:	CM2-HGC100-2001
Nome do Documento:	Cromatógrafo para gás natural (poder calorífico) Modelo: HGC303 Manual do Usuário
Date:	1ª Edição: Emitido em Abril de 2001 13ª Edição: Emitido em Janeiro de 2008
Publicado/Editado por:	Yamatake Corporation

Yamatake Corporation